UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS
NÍVEL MESTRADO

CRISTIANO MENEGON DOS SANTOS

GESTÃO DE PORTFÓLIO DE INOVAÇÃO: um modelo qualitativo orientado pelos objetivos estratégicos da empresa

São Leopoldo
2025

CRISTIANO MENEGON DOS SANTOS

GESTÃO DE PORTFÓLIO DE INOVAÇÃO: um modelo qualitativo orientado pelos objetivos estratégicos da empresa

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Débora Oliveira da Silva

São Leopoldo

2025

S237g Santos, Cristiano Menegon dos.
Gestão de portfólio de inovação : um modelo qualitativo orientado pelos objetivos estratégicos da empresa / Cristiano Menegon dos Santos. – 2025.
158 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, 2025.
"Orientadora: Prof.ª Dr.ª Débora Oliveira da Silva".

1. Gestão de portfólio. 2. Gestão da inovação. 3. Alinhamento estratégico. 4. Dashboard. 5. Fuzzy DEMATEL. I. Titulo.

CDU 658.5:004

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecária: Amanda Schuster Ditbenner – CRB 10/2517)

CRISTIANO MENEGON DOS SANTOS

GESTÃO DE PORTFÓLIO DE INOVAÇÃO: um modelo qualitativo orientado pelos objetivos estratégicos da empresa

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

Aprovado em (dia) (mês) (ano)

BANCA EXAMINADORA

Daniel Pacheco Lacerda – UFSC

Cristina Orsolin Klingenberg – UNISINOS

Fabio Antonio Piran - UNISINOS

RESUMO

Esta pesquisa investiga a relevância da gestão do portfólio de inovação de novos produtos para a manutenção da competitividade, da lucratividade e do crescimento sustentável das empresas. O estudo enfatiza a importância da avaliação contínua do portfólio de inovação, garantindo seu alinhamento com a missão e o propósito organizacional. Além disso, destaca a necessidade de considerar tanto os objetivos comerciais e financeiros quanto os objetivos não financeiros, assegurando sua aderência às metas de *Environmental, Social and Governance* (ESG), a fim de evitar desvios dos objetivos estratégicos. A gestão do portfólio de novos produtos visa, principalmente, a maximização do valor e a convergência com a estratégia corporativa. Assim, esta pesquisa busca identificar ferramentas e metodologias eficazes, consolidando-as em um artefato aplicável que permita avaliar o alinhamento do portfólio de inovação de novos produtos com os objetivos estratégicos empresariais. Para atingir esse propósito, adotou-se a metodologia *Design Science Research* (DSR). O estudo propõe um modelo de avaliação qualitativa para posicionar o portfólio de inovação e projetar seus resultados estratégicos. A pesquisa identifica indicadores de inovação e desenvolve *dashboard* de gestão que proporcionam uma visão do estado atual e das perspectivas futuras da empresa. Além disso, o método Fuzzy DEMATEL é empregado para avaliar a influência de cada critério na classificação do portfólio sob a ótica dos avaliadores. Os resultados evidenciam fatores estratégicos que impactam diretamente a gestão do portfólio, ressaltando a importância de um *dashboard* estruturado para a análise integrada e a tomada de decisões baseadas em dados. Essa abordagem fornece às empresas ferramentas para uma gestão mais equilibrada e eficiente, garantindo um portfólio de inovação alinhado aos objetivos estratégicos e maior previsibilidade competitiva.

Palavras-Chaves: gestão de portfólio; gestão da inovação; alinhamento estratégico, *dashboard*; Fuzzy DEMATEL.

ABSTRACT

This research investigates the relevance of innovation portfolio management for new products in maintaining corporate competitiveness, profitability, and sustainable growth. The study emphasizes the importance of continuous evaluation of the innovation portfolio to ensure its alignment with the organization's mission and purpose. Additionally, it highlights the need to consider both commercial and financial objectives, as well as non-financial goals, ensuring adherence to Environmental, Social, and Governance (ESG) targets to prevent deviations from strategic objectives.

The management of the new product portfolio primarily aims at maximizing value and ensuring convergence with the corporate strategy. Thus, this research seeks to identify effective tools and methodologies, consolidating them into an applicable artifact that enables the evaluation of the alignment between the innovation portfolio and the company's strategic objectives. To achieve this goal, the Design Science Research (DSR) methodology was adopted. The study proposes qualitative assessment model to position the innovation portfolio and project its strategic outcomes. The research identifies innovation indicators and develops management dashboard*s* that provide a comprehensive view of the company’s current state and future perspectives. Additionally, the Fuzzy DEMATEL method is employed to assess the influence of each criterion in portfolio classification from the perspective of evaluators. The results highlight strategic factors that directly impact portfolio management, underscoring the importance of a structured dashboard for integrated analysis and data-driven decision-making. This approach provides companies with tools for a more balanced and efficient management process, ensuring an innovation portfolio that is aligned with strategic objectives and enhancing competitive predictability.

Keywords: portfolio management; innovation management; strategic alignment; dashboard; Fuzzy DEMATEL.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Processo de gestão de portfólio de inovação 40
Figura 2 Semáforo Estratégico.....42
Figura 3 - Análise da posição estratégica 43
Figura 4 Strategic Bucket *Framework (*Baldes estratégicos).....44
Figura 5 - O “Valor do Projeto” SRW.....53
Figura 6 - As pontuações do *scorecard* de reunião de decisão.....60
Figura 7 – Avaliação S-R-W. 61
Figura 8 - Etapas da *Design Science Research.* 72
Figura 9 – Fluxograma de triagem de artigos selecionados.....78
Figura 10 – Planilha de controle de projetos base existente (dados descaracterizados) 97
Figura 11 – *Dashboard* M0 parte 1 (dados descaracterizados).....99
Figura 12 - *Dashboard* M0 parte 2 (dados descaracterizados) 100
Figura 13 - *Dashboard* M0 parte 3 (dados descaracterizados) 101
Figura 14 - *Dashboard* M1 parte 1 (dados descaracterizados) 105
Figura 15 - *Dashboard* M1 parte 2 (dados descaracterizados) 106
Figura 16 - *Dashboard* M1 parte 3 (dados descaracterizados) 107
Figura 17 – Resultado Diagrama Causa efeito Fuzzy Dematel.....113
Figura 18 – *Dashboard* M2 parte 1 (dados descaracterizados).....119
Figura 19 - *Dashboard* M2 parte 2 (dados descaracterizados) 120
Figura 20 - *Dashboard* M2 parte 3 (dados descaracterizados) 121
Figura 21 - *Dashboard* M2 parte 4 (dados descaracterizados) 122

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Modelos analíticos distintivos de alinhamento estratégico interno 34
Quadro 2 – Síntese artefatos para gestão de portfólio.....63
Quadro 3 – Principais características de performance de *dashboard*.....65
Quadro 4 - Objetivos à avalição de resultado da DSR.....73
Quadro 5 - Instruções gerais para a condução/avaliação da *Design Science Research* 74
Quadro 6 - Protocolo de Pesquisa 76
Quadro 7 – Questionário de entrevista.....89
Quadro 8 - Entrevistados 94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios para o cálculo do índice de Inovação da Empresa. 46
Tabela 2 - Categorias de Inovação 48
Tabela 3 - VBS – SRW (estratégico e missão, recompensa versus risco e probabilidade de vitória) 56
Tabela 6 - Escala linguística fuzzy para avaliação dos respondentes.....84
Tabela 4 - Critérios de avaliação e influência Fuzzy DEMATEL 93

LISTA DE SIGLAS

BCG Boston Consulting Group

BSC *Balanced Scorecard*

DEIN Decisões Estratégicas de Inovação em Produtos

DSR Design Science Research

D+R Coordenada horizontal e grau de importância do fator.

D-R Coordenada vertical, e efeitos líquidos do fator.

EE1...EE2 Entrevistados Especialista em Gestão da Inovação

E1...E6 Entrevistados gestores decisores da empresa

ESG *Environmental,Social and Governance* (Ambiental, Social e Governança)

FAT Faturamento

Fuzzy DEMATEL *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory Fuzzy*

IIEmpresa Índice de Inovação da Empresa

IP Indice de Produtividade

IRM *Impact Relation Map (Mapa de Relação de Impacto)*

MI Produto do portfólio classificado como Melhoria incremental

M0 Artefato versão inicial

M1 Artefato versão 1

M2 Artefato versão 2 e final

NP Novo Produto

NPD *New Product Development* (Desenvolvimento de Novos Produtos)

OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

RD Produto do portfólio classificado *Redesing*

SRW Estratégia & Missão , Atratividade de Ganho, Probabilidade de Ganho

SWOT *Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats* (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças)

VBS *Value-Based Strategic* (Valor Baseado em Estratégia)

VPL Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
1.1 Objetivo e problema de pesquisa 18
1.2 Objetivos 18
1.2.1 Objetivo geral 19
1.2.2 Objetivos específicos 19
1.3 Justificativa 19
1.4 Delimitações 22
1.5 Estrutura do trabalho 22
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 24
2.1 Fundamentos da gestão de portfólio de inovação de novos produtos 24
2.1.1 Maximizando o valor do portfólio de novos produtos de inovação 26
2.2 Alinhamento com objetivos estratégicos 30
2.3 Artefatos da gestão de portfólio de inovação de novos produtos 37
2.3.1 *Framework* dos "BALDES ESTRATÉGICOS" por Terwiesch e Ulrich (2008) 38
2.3.1.1 Ferramenta para avaliação da posição atual da tecnologia 41
2.3.1.2 Ferramenta para identificação de lacunas nas posições estratégicas 43
2.3.2 Cálculo do índice de inovação da empresa por Danilevicz e Ribeiro (2013) 45
2.3.3 Categorias de Inovação por Silva (2016) 47
2.3.4 *Scoredcard* S-R-W por Cooper e Sommer (2023) 50
2.3.4.1 VBS S-R-W 51
2.3.4.2 Usando o VBS em reuniões de decisão de investimento. 58
2.3.4.3 Implementar gestão de portfólio baseada em valor S-R-W 61
2.3.5 Síntese dos artefatos de inovação de novos produtos 62
2.4 Dashboard 64
3 MÉTODO DE PESQUISA 69
3.1 Delineamento da pesquisa 69
3.2 Métodos científicos 69

3.3 Método de pesquisa 70
3.4 Método de trabalho DSR 74
3.5 Método de trabalho Fuzzy DEMATEL 81
3.6 Coleta de dados 85
3.7 Análise de Dados 94
4 CONSTRUÇÃO DO ARTEFATO 96
4.1 Proposição do Artefato M0 96
4.1.1 Desenvolvimento do Artefato M0 96
4.1.2 Avaliação do artefato M0 98
4.2 Proposição do Artefato M1 103
4.2.1 Desenvolvimento do Artefato M1 103
4.2.2 Avaliação do artefato M1 108
4.3 Análise de dados modelagem Fuzzy DEMATEL 112
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 115
5.1 Artefato proposto versão M2 final 116
5.2 Análise resultado modelagem Fuzzy DEMATEL 123
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 125
6.1 Limitações do Trabalho 126
6.2 Sugestões para Trabalhos Futuros 127
6.3 Considerações Finais 127
APÊNDICE I – Formulário Questionário 129
APÊNDICE II – Resultado questionário: Influência Relação entre o Portfólio de Inovação de novos produtos e os Objetivos Estratégicos. 133
APÊNDICE III - Síntese dos resultados das Entrevistas 135
APÊNDICE IV – Memorial de Cálculo Fuzzy DEMATEL por onlineoutput.com 145
REFERÊNCIAS 154

1 INTRODUÇÃO

O Manual de Oslo, publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), constitui uma referência internacional para a coleta e análise de dados sobre inovação. Segundo esse manual, a inovação corresponde à implementação de um produto, processo, método organizacional ou estratégia de marketing novo ou significativamente aprimorado, que agregue valor à empresa ou à sociedade. Não se limita à introdução de novas tecnologias, mas também engloba melhorias substanciais em serviços, processos operacionais e modelos de negócio.

A inovação desempenha um papel essencial no crescimento econômico e na competitividade, promovendo avanços que podem resultar em maior eficiência, aprimoramento do desempenho organizacional e exploração de novos mercados. Dessa forma, é caracterizada como um processo contínuo de aprimoramento e adaptação às transformações do ambiente competitivo e tecnológico (OCDE, 2005).

Esta pesquisa concentra-se especificamente na inovação de novos produtos, conforme definido pelo Manual de Oslo (OCDE, 2005), que caracteriza um novo produto como um bem completamente inédito ou significativamente aprimorado em termos de características ou uso previsto. A inovação pode envolver avanços tecnológicos, novos materiais ou funcionalidades que agreguem valor ao consumidor e melhorem a eficiência do produto. Ademais, pode resultar de aperfeiçoamentos no design ou no desempenho de produtos já existentes, com o objetivo de atender às demandas do mercado ou diferenciar-se da concorrência. Dessa forma, a inovação de produtos é um fator determinante na competitividade empresarial, impulsionando a expansão de mercados, a criação de novos nichos e o desenvolvimento de vantagens competitivas sustentáveis.

A gestão de portfólio, conforme os princípios estabelecidos pelo Manual de Oslo (OCDE, 2005), constitui um processo estratégico voltado para o equilíbrio e a otimização dos projetos de inovação no âmbito organizacional. Esse processo envolve a avaliação e o monitoramento contínuo das iniciativas, assegurando a sua conformidade com os objetivos estratégicos e com a capacidade inovadora da empresa. Um gerenciamento eficaz do portfólio de inovação possibilita a alocação eficiente de recursos entre projetos de curto e longo prazo, considerando fatores como

risco, retorno esperado e impacto na competitividade organizacional. Essa abordagem sistemática favorece a tomada de decisões fundamentadas e garante que o portfólio de inovação de novos produtos contribua significativamente para o crescimento e a sustentabilidade empresarial a longo prazo.

A presente pesquisa centra-se na concepção de um sistema eficaz de gestão de portfólio de inovação para novos produtos, alinhado aos objetivos estratégicos da empresa. O conceito de novos produtos é amplamente definido como aqueles que são novos para a empresa ou para o mercado, abrangendo inovações inéditas, bem como produtos classificados como "novos" e "melhorados", sendo estes últimos modificações adaptadas às necessidades do mercado (OCDE, Manual de Frascati, 2015).

A gestão de portfólio de inovação de novos produtos pode ser compreendida como um processo dinâmico de atualização e revisão contínua da lista de produtos ativos e dos projetos de desenvolvimento de uma empresa. Esse processo envolve a avaliação, seleção e priorização de projetos, bem como a alocação e realocação de recursos para iniciativas em andamento, além da possibilidade de descontinuação de projetos que não estejam mais alinhados aos objetivos estratégicos ou que não apresentem o desempenho esperado (COOPER et al., 2024).

Cooper et al. (2024) apontam que os desafios na gestão de portfólio de novos produtos começam pela desconexão entre a estratégia corporativa e a estratégia do portfólio, além da falta de compreensão integral da análise e da tomada de decisão para a renovação do portfólio. Adicionalmente, muitas empresas enfrentam um excesso de projetos e escassez de recursos, o que compromete a eficácia da gestão, resultando em desperdício de tempo e capital. Outro problema recorrente é a ausência de revisões em tempo real e a falta de informações confiáveis, bem como o otimismo excessivo dos gestores, que pode levá-los a apoiar "projetos de estimação". Ainda que existam ferramentas robustas para a gestão de portfólio, projetos inadequados continuam a ser aprovados, e apenas 30% dos desenvolvimentos resultam em sucesso comercial.

A inovação de novos produtos desempenha um papel crucial no crescimento e na competitividade das empresas, que, para garantir a seleção adequada de projetos e a correta alocação de recursos, estabelecem processos específicos de gestão de portfólio. A negligência no design do portfólio como um processo criativo alinhado às

metas estratégicas compromete a eficácia do gerenciamento (SI; KAVADIAS; LOCH, 2022).

As organizações dependem do desenvolvimento contínuo de novos produtos para se manterem competitivas no mercado. Assim, espera-se que seu portfólio de inovação de novos produtos implemente a estratégia empresarial ao mesmo tempo em que promove a renovação do negócio (MARTINSUO; ANTTILA, 2022). No entanto, torna-se fundamental a avaliação regular do portfólio de inovação de novos produtos para garantir sua conformidade com a estratégia da empresa e seus objetivos comerciais e financeiros. Caso contrário, podem ocorrer desvios no planejamento estratégico, indicando que o portfólio não está adequado para sustentar os objetivos corporativos. Dessa forma, a avaliação contínua do portfólio de inovação de novos produtos é essencial para assegurar a eficácia do planejamento estratégico e a sustentabilidade da empresa no mercado, contribuindo para o cumprimento de seus objetivos (JUGEND; DA SILVA, 2014).

Ansoff, Declerk e Haves (1990) destacam a importância de manter um equilíbrio entre os diferentes ciclos de vida dos produtos no portfólio da empresa. Segundo os autores, tal equilíbrio é essencial para a longevidade e o sucesso contínuo da organização, especialmente por meio do desenvolvimento de novos produtos. Além disso, enfatizam que uma gestão eficaz do portfólio é crucial para atingir e manter esse equilíbrio desejado.

Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001) apresentam quatro metas fundamentais para a gestão de portfólio: (i) maximizar o valor do portfólio; (ii) buscar um equilíbrio adequado entre os projetos; (iii) garantir o alinhamento estratégico do portfólio com a empresa; e (iv) assegurar que os projetos sejam compatíveis com a capacidade organizacional.

Salomo, Talke e Strecker (2008) identificam que uma orientação estratégica voltada para o desenvolvimento de múltiplos projetos interrelacionados impacta positivamente a inovação do portfólio, resultando em melhorias no desempenho econômico e financeiro da empresa. A gestão eficaz do portfólio de inovação possibilita a criação de produtos mais inovadores, tornando as empresas mais bem-sucedidas e valorizadas no mercado. A pesquisa demonstra que essa abordagem gera sinergias entre projetos relacionados, aumentando o grau de inovação do portfólio de novos produtos e, consequentemente, o desempenho corporativo. Os

resultados sugerem que o efeito positivo dessa orientação é mediado pela inventividade dos novos produtos, reforçando a relevância de uma gestão eficiente dos portfólios de inovação de novos produtos para a obtenção de um desempenho empresarial superior.

Perks (2007), em sua pesquisa exploratória sobre portfólios de novos produtos, destaca que a tomada de decisão nesse contexto é frequentemente pautada por julgamentos subjetivos, influenciados por vieses pessoais, emoções e experiências acumuladas em projetos anteriores. Esses fatores subjetivos tornam-se predominantes na alocação de recursos e na definição de prioridades dentro dos portfólios. Assim, a influência dessas variáveis reflete diretamente nas estratégias de gestão, impactando tanto a seleção dos projetos priorizados quanto a forma como os recursos são distribuídos, o que pode afetar significativamente o desempenho organizacional e a inovação.

A tomada de decisão na gestão de portfólio de novos produtos baseia-se, essencialmente, em três dimensões principais, conforme identificado por Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2002): (i) maximização de valor, (ii) equilíbrio do portfólio e (iii) alinhamento estratégico. Na maximização de valor, os gestores avaliam os projetos com base no retorno financeiro esperado, considerando indicadores como lucratividade de longo prazo e retorno sobre o investimento. Já o equilíbrio do portfólio envolve a avaliação da proporcionalidade entre os projetos, levando em conta fatores como prazos de conclusão, riscos técnicos e grau de inovação. Por fim, o alinhamento estratégico verifica em que medida os projetos refletem e aderem à estratégia organizacional (MCNALLY; DURMUŞOĞLU; CALANTONE, 2013).

Embora essas três dimensões sejam amplamente utilizadas pelos gestores, a ênfase atribuída a cada uma pode variar significativamente entre as empresas. A priorização excessiva de apenas um desses aspectos, como o retorno financeiro, pode comprometer o desempenho global do portfólio.

Além disso, Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001) observam que os gestores seniores de empresas de alto desempenho percebem a gestão de portfólio como um fator mais crítico do que os gestores de empresas com menor desempenho. Esse gerenciamento pode ser conduzido por meio de revisões rigorosas, que avaliam o impacto do portfólio, ou de revisões periódicas dos projetos em desenvolvimento, garantindo que o portfólio esteja alinhado às metas estratégicas da empresa

(MCNALLY; DURMUŞOĞLU; CALANTONE, 2013). O denominador comum dessas abordagens é o foco em todo o portfólio de novos produtos.

Para alcançar um portfólio alinhado estrategicamente, os gestores avaliam os projetos com base na aderência à estratégia da empresa (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001). Assim, a decisão de gerenciamento do portfólio de novos produtos deve considerar o quanto os projetos contribuem para os objetivos estratégicos e a justificativa para a exploração de novas oportunidades de mercado (KRISHNAN; ULRICH, 2001).

A gestão de portfólio, enquanto sistema de avaliação, está diretamente relacionada a indicadores de inovação, visando alcançar alto desempenho nesse processo (PROENÇA et al., 2015). Essa gestão permite monitorar o equilíbrio entre diferentes iniciativas de inovação, considerando dimensões pré-definidas (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007). Dessa forma, ao avaliar o portfólio sob essas perspectivas, a organização não apenas maximiza o valor das iniciativas em curso, mas também assegura a alocação eficiente dos recursos, otimiza a inovação, reduz riscos e garante que as decisões estejam alinhadas aos objetivos estratégicos.

No contexto da inovação, as empresas frequentemente combinam projetos de desenvolvimento tecnológico e de novos produtos, abrangendo distintos níveis de inovação e complexidade. No entanto, todos os projetos competem pelos mesmos recursos (humanos, equipamentos, capital etc.), independentemente de sua importância estratégica ou do retorno esperado (SILVA, 2016).

Para garantir um processo eficiente de gestão e tomada de decisão, torna-se essencial abordar questões como: qual modelo de avaliação de portfólio de novos produtos pode medir o grau de alinhamento com o planejamento estratégico? Além disso, é fundamental identificar quais ferramentas estruturadas podem ser aplicadas na gestão do portfólio de inovação de novos produtos, possibilitando uma abordagem sistemática e baseada em dados, que auxilie na priorização de iniciativas e na alocação otimizada de recursos. Responder a essas questões é essencial para que as empresas mantenham um portfólio de inovação de novos produtos robusto e alinhado a seus objetivos estratégicos de longo prazo (DANILEVICZ; RIBEIRO, 2013).

Dessa forma, esta pesquisa apresenta e discute métodos aplicáveis, bem como modelos de avaliação qualitativos, que possibilitam orientar e prever o posicionamento do portfólio de inovação de novos produtos em relação às metas organizacionais.

1.1 Objetivo e problema de pesquisa

A gestão do portfólio de inovação de novos produtos deve estar alinhada à estratégia de negócio da organização, especialmente para empresas que dependem do desenvolvimento de novos produtos para manter sua competitividade no mercado (SI; KAVADIAS; LOCH, 2022). A avaliação eficaz do portfólio de inovação de novos produtos torna-se essencial, uma vez que impacta diretamente o posicionamento futuro da empresa no mercado (COOPER et al., 2024). Dessa forma, torna-se possível identificar, sinalizar e prever se os projetos existentes no portfólio de inovação de novos produtos são suficientes para atingir os propósitos estratégicos da organização.

Assim como as empresas realizam o planejamento estratégico do negócio, é fundamental que também desenvolvam um planejamento específico para o portfólio de inovação de novos produtos. O alinhamento entre a estratégia da empresa e os objetivos estratégicos do portfólio deve ser fortemente estabelecido, uma vez que a manutenção desse alinhamento a médio e longo prazo é essencial para garantir o alcance dos objetivos estratégicos (SI; KAVADIAS; LOCH, 2022; JUGEND; DA SILVA, 2014).

Para que o portfólio de desenvolvimento de novos produtos demonstre alinhamento estratégico com a empresa, é necessário avaliá-lo com base no grau em que reflete e adere à estratégia organizacional (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001). A condução de um processo estruturado e eficiente de tomada de decisão na gestão do portfólio de inovação de novos produtos exige uma abordagem que assegure essa aderência estratégica (JUGEND; DA SILVA, 2014). O alinhamento estratégico, portanto, envolve a seleção e a gestão de projetos de inovação de novos produtos que estejam em consonância com os direcionamentos estratégicos da organização (MARTINSUO; ANTTILA, 2022).

Diante desse contexto, surge a seguinte questão de pesquisa: Como avaliar o portfólio de inovação de novos produtos para indicar seu nível de aderência aos objetivos estratégicos das empresas?

1.2 Objetivos

Para responder o problema de pesquisa, nesta seção são descritos o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral é desenvolver um artefato de avaliação do portfólio de inovação de novos produtos aplicável às empresas, a fim de avaliar a aderência e o alinhamento com os objetivos estratégico da empresa.

1.2.2 Objetivos específicos

Para responder ao objetivo geral deste trabalho, serão desenvolvidos os seguintes objetivos específicos:

a) Identificar na literatura artefatos para gestão de portfólio de inovação de novos produtos que considerem a relação com os objetivos estratégicos da empresa;
b) Propor um modelo de artefato de avaliação para apoiar a tomada de decisão na gestão de portfólio de inovação de novos produtos que mostre sua aderência aos objetivos estratégicos da empresa;
c) Avaliar o modelo proposto em um estudo empírico.

1.3 Justificativa

A literatura apresenta um amplo conjunto de estudos sobre planejamento estratégico e gestão de portfólio de produtos e inovação, abordando métodos, processos, *frameworks*, ferramentas de avaliação, indicadores e metodologias. No entanto, embora esse repertório forneça diversas abordagens para os temas, identifica-se uma deficiência crítica e uma desconexão quando se trata da integração entre a gestão do portfólio de inovação de novos produtos e o alinhamento com os objetivos estratégicos da organização (SI; KAVADIAS; LOCH, 2022). A alocação desequilibrada de recursos estratégicos na gestão do portfólio pode resultar em um

declínio substancial da receita da empresa, representando um desafio significativo para organizações de diferentes portes (ECKERT; HÜSING, 2021).

Observa-se, ainda, uma lacuna na literatura em relação a diretrizes claras para a seleção e aplicação desses artefatos. Uma análise conduzida nas bases de dados Scopus e Web of Science revela que publicações contendo simultaneamente os termos *"Strategy Objective" OR "Strategy Alignment" AND "Innovation Portfolio"* nos títulos são inexistentes. Quando a busca se estende para todos os campos, encontram-se menos de dez artigos em ambas as bases. Essa escassez de publicações sobre a gestão do portfólio de inovação de novos produtos alinhada aos objetivos estratégicos sob uma mesma perspectiva evidencia uma oportunidade relevante para pesquisa e desenvolvimento.

Adicionalmente, a literatura revisada não apresenta uma estrutura consolidada que agrupe distintas práticas de gestão, incluindo métodos, organização e estratégia com o propósito de fornecer um arcabouço teórico robusto para a aplicação desses conceitos e para o preenchimento das lacunas entre esses constructos (JUGEND; DA SILVA, 2014). O alinhamento estratégico na gestão de portfólio de inovação de novos produtos é uma atividade dinâmica e contínua, por meio da qual as organizações buscam um equilíbrio ideal, mantendo a capacidade de resposta às mudanças do ambiente em que atuam (MARTINSUO; ANTTILA, 2022).

A análise integrada dos principais modelos identificados na literatura permite a detecção de lacunas teóricas, bem como a identificação de complementaridades entre os modelos existentes, ampliando sua aplicabilidade e assertividade. Esse processo é essencial para avaliar, simultaneamente, o alinhamento entre o portfólio de inovação de novos produtos, a estratégia organizacional e o equilíbrio entre os projetos (JUGEND et al., 2016).

A justificativa desta pesquisa fundamenta-se na identificação e avaliação de artefatos capazes de mensurar, de forma objetiva e eficaz, a aderência do portfólio de inovação de novos produtos de uma organização aos seus objetivos estratégicos. Essa análise contribui para o avanço do conhecimento científico ao aprofundar a compreensão das interações entre inovação estratégica e alinhamento organizacional. Além disso, fornece uma base robusta para a tomada de decisões gerenciais, possibilitando a adoção de práticas mais assertivas na gestão de portfólio.

A relevância desta pesquisa torna-se ainda mais evidente diante do atual ambiente de negócios, caracterizado por alta volatilidade e intensa competitividade, em que a capacidade de inovar de maneira alinhada aos objetivos estratégicos pode determinar a sustentabilidade ou o fracasso empresarial. Assim, ao explorar e avaliar esses artefatos aplicáveis, este trabalho busca contribuir significativamente para a literatura existente, fornecendo subsídios por meio de pesquisa aplicada e validando a aplicabilidade desses artefatos nas organizações. Dessa forma, pretende-se aprimorar a capacidade das empresas de integrar e alinhar suas iniciativas de inovação às suas estratégias de curto e longo prazo.

Além de sua contribuição teórica, esta pesquisa possui um impacto prático relevante para gestores de portfólio de inovação de novos produtos, ao identificar e validar artefatos capazes de prever, orientar e direcionar a gestão do portfólio em conformidade com os objetivos estratégicos organizacionais. Esses artefatos serão desenvolvidos por meio de uma abordagem qualitativa, complementada por indicadores quantitativos, configurando-se como ferramentas uteis para a tomada de decisão estratégica e a gestão corporativa eficaz.

O desenvolvimento desta pesquisa revela-se fundamental diante das justificativas apresentadas. A seleção e análise dos artefatos investigados possui o potencial de contribuir significativamente para a implementação e aprimoramento dos processos de gestão da inovação de novos produtos nas organizações. Esses artefatos, criteriosamente selecionados e avaliados, constituem ferramentas essenciais para a melhoria contínua da eficácia operacional, especialmente no planejamento e na execução de estratégias de negócios e inovação. Dessa forma, busca-se assegurar que os esforços inovadores estejam diretamente alinhados ao crescimento sustentável e à visão estratégica da empresa, promovendo uma cultura de inovação consolidada e orientada para a competitividade de longo prazo.

Adicionalmente, esta pesquisa contribuirá para aprimorar a precisão das projeções e previsões elaboradas durante o planejamento estratégico empresarial. A correta aplicação dos artefatos discutidos permitirá que as organizações se posicionem estrategicamente diante dos desafios e oportunidades emergentes. Assim, a análise de sua aplicabilidade e impacto na estratégia organizacional não apenas favorecerá o alcance dos objetivos estratégicos delineados, mas também

potencializará a capacidade adaptativa e inovadora da empresa em um ambiente competitivo.

Por fim, esta pesquisa busca preencher uma lacuna relevante na literatura ao identificar e analisar artefatos capazes de influenciar tanto a teoria quanto a prática da gestão do portfólio de inovação de novos produtos. Espera-se que este trabalho contribua não apenas para o avanço acadêmico, mas também se configure como um elemento fundamental para o aprimoramento dos processos de gestão do portfólio de inovação de novos produtos, promovendo maior assertividade na identificação de demandas, bem como nas projeções e previsões estratégicas das organizações. Ademais, almeja-se que os resultados obtidos sirvam de base para futuras investigações, fomentando a expansão do conhecimento científico e incentivando a continuidade das pesquisas na área.

1.4 Delimitações

O presente trabalho propõe, por meio de uma revisão sistemática da literatura em bases de dados, identificar artefatos aplicáveis que auxiliem na resposta e solução da questão-problema da pesquisa: como construir um modelo de avaliação do portfólio de novos produtos que possa indicar o nível de aderência e alinhamento ao planejamento estratégico das empresas.

Uma vez identificados os artefatos, será realizada uma avaliação daqueles que se mostrarem mais adequados ao contexto estudado. Os artefatos selecionados, alinhados aos objetivos propostos e indicados como referenciais teóricos, serão apresentados juntamente com uma análise de sua viabilidade e eficácia em aplicações práticas. Além disso, será demonstrada a operacionalização desses artefatos por meio de um estudo de caso empírico, aplicado a uma empresa, permitindo a validação do modelo em um cenário real.

1.5 Estrutura do trabalho

Esta pesquisa está organizada em seis capítulos.

No Capítulo 1, apresenta-se a contextualização do problema e do tema de pesquisa, abordando os principais aspectos da avaliação do portfólio de inovação de

novos produtos e a necessidade de aderência e alinhamento com os objetivos estratégicos da empresa. Além disso, são citados autores reconhecidos por sua relevância na área. Esse capítulo introdutório também explicita o objeto e o problema de pesquisa, bem como os objetivos gerais, acadêmicos e empresariais da pesquisa.

O Capítulo 2 trata do referencial teórico relacionado ao tema da pesquisa. Por meio de uma revisão bibliográfica, são apresentados os principais métodos e ferramentas aplicáveis ao tema e ao objeto de pesquisa.

No Capítulo 3, descreve-se o método de pesquisa utilizado, o Design Science Research (DSR), detalhando os procedimentos científicos adotados, a metodologia de pesquisa e trabalho, bem como os processos de coleta de dados.

O Capítulo 4 apresenta a análise dos dados obtidos por meio das entrevistas e a avaliação do artefato proposto pelos especialistas e gestores responsáveis pela tomada de decisão.

No Capítulo 5, são analisados os resultados obtidos no capítulo anterior, incluindo a avaliação do artefato proposto e os *insights* extraídos das entrevistas.

Por fim, o Capítulo 6 traz as considerações finais, apresentando as conclusões e as limitações da pesquisa, bem como sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O propósito deste capítulo é estabelecer um referencial teórico que orientará a análise e contribuirá para a seleção de artefatos aplicáveis ao tema da pesquisa.

Inicialmente, será realizada uma exposição geral dos artefatos identificados na literatura sobre o tema, destacando seus propósitos e contribuições. Esses artefatos serão contextualizados dentro de um panorama amplo de aplicabilidade, proporcionando uma base sólida para avaliar sua viabilidade em diferentes contextos. Essa abordagem permitirá analisar a aderência do portfólio de inovação de novos produtos aos objetivos estratégicos da empresa, contribuindo para o avanço do conhecimento científico sobre o tema e aprofundando a compreensão da relação entre esses elementos.

Serão discutidas as análises de pesquisas anteriores, as principais teorias relacionadas ao tema e as abordagens metodológicas adotadas por pesquisadores da área, com destaque para as características e aplicabilidades de cada artefato. A partir dessa revisão, foram identificados artefatos aplicáveis à avaliação do portfólio de inovação de novos produtos, os quais oferecem instrumentos relevantes para verificar o grau de alinhamento e aderência do portfólio à estratégia da empresa.

Por fim, o referencial teórico servirá de base para o método de pesquisa adotado nesta dissertação. A seleção teórica orientará as decisões metodológicas, assegurando que a abordagem de pesquisa esteja alinhada com os objetivos e as perguntas de pesquisa formuladas. Este capítulo, portanto, não apenas fornecerá o contexto necessário para a investigação, mas também construirá uma estrutura teórica coerente que sustentará o desenvolvimento do artefato proposto, bem como a análise e discussão dos resultados subsequentes.

2.1 Fundamentos da gestão de portfólio de inovação de novos produtos

A gestão de portfólio de inovação de novos produtos é uma prática essencial para as empresas, envolvendo a seleção, priorização e administração de um conjunto de projetos ou iniciativas inovadoras. Seu principal objetivo é maximizar o valor gerado por esses projetos, garantindo o alinhamento com as estratégias e objetivos globais da organização (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 1999).

A seleção do portfólio de projetos normalmente envolve cinco fases distintas: a) a consideração e orientação estratégica, no sentido da seleção dos projetos com melhor alinhamento estratégico; b) a fase de avaliação do projeto, fase em que são determinados os benefícios derivados através dos métodos de avaliação, bem como a contribuição individual de cada projeto aos objetivos do portfólio; c) a seleção do portfólio, envolvendo uma comparação contínua de projetos, que competem entre si, com a intenção final de classificação nas primeiras posições para alcançar a entrada no portfólio organizacional; d) a alocação de recursos organizacionais, porque os ativos organizacionais são limitados e constantemente solicitados para diferentes projetos, o que pode causar um problema gerencial extremamente complexo; e) e a fase de monitoramento e controle, que é responsável por avaliar, recorrentemente, o desempenho do portfólio e tudo o que está relacionado ao alcance do portfólio. (AMARAL; ARAÚJO, 2009)

A gestão de portfólio de inovação de novos produtos pode ser definida como um processo sistemático de identificação, avaliação, seleção e gerenciamento de um conjunto de ideias ou projetos inovadores (KESTER; HULTINK; LAUCHE, 2008). Esse processo busca garantir que os investimentos em inovação estejam alinhados com a estratégia corporativa e que ofereçam o máximo retorno possível. Os elementos-chave da gestão de portfólio incluem a seleção de projetos, baseada em critérios como potencial de mercado, alinhamento estratégico, nível de risco e recursos necessários, além do monitoramento contínuo, que envolve a avaliação do desempenho dos projetos, permitindo ajustes estratégicos e realocação de recursos conforme necessário (O'CONNOR; DEMARTINO, 2006).

A gestão de portfólio de inovação enfrenta desafios críticos, como a falta de alinhamento estratégico, o foco excessivo em inovações incrementais, a escassez de informações confiáveis para decisões de continuidade e a sobrecarga de projetos em relação aos recursos disponíveis. Estudos indicam que há uma desconexão frequente entre a estratégia empresarial e a execução do portfólio, além de deficiências na governança e no suporte organizacional, resultando em decisões inconsistentes e comprometimento insuficiente dos gestores. Para superar esses desafios, é necessária uma abordagem estratégica que envolva comunicação clara, apoio da alta gerência e a implementação de estruturas formais que otimizem o desempenho do portfólio e promovam a inovação de forma sustentável (SI; KAVADIAS, 2022).

Dentre os modelos teóricos e frameworks utilizados para a gestão de portfólio de inovação de novos produtos, destacam-se os modelos de maturidade, que permitem avaliar o nível de desenvolvimento da organização nesse processo e orientar melhorias progressivas (TIDD; BESSANT, 2018). *Frameworks* de avaliação que trazem consigo ferramentas como, análises *SWOT,* que auxilia as empresas a identificar suas posições estratégicas, matriz BCG que auxilia a empresa a avaliar seu portfólio e análise de risco-recompensa que avalia equilíbrio aos riscos associados com as potenciais recompensas, são amplamente utilizadas para avaliar e priorizar projetos (KAPLAN; NORTON, 2008).

A integração do portfólio de inovação de novos produtos com a estratégia corporativa é fundamental para garantir que os esforços inovadores contribuam diretamente para o sucesso e o crescimento sustentável da organização. Esse alinhamento assegura que os investimentos em inovação estejam diretamente conectados à visão, missão e objetivos estratégicos da empresa (KAPLAN; NORTON, 2008). No entanto, o ambiente de negócios atual, caracterizado por rápidas mudanças tecnológicas e mercadológicas, exige das empresas uma capacidade contínua de adaptação. Isso implica a necessidade de revisão e ajustes frequentes no portfólio de inovação de novos produtos para manter a competitividade (BOWER; CHRISTENSEN, 1995).

Cada uma das referências citadas desempenha um papel fundamental na construção de uma base teórica robusta para a gestão do portfólio de inovação de novos produtos oferecendo suporte à análise da importância do alinhamento das iniciativas de inovação com os objetivos estratégicos organizacionais. A revisão da literatura evidencia como essa sinergia contribui para a competitividade sustentável e para a otimização da alocação de recursos. Ademais, ressalta as melhores práticas e os principais desafios enfrentados na área, proporcionando uma visão abrangente que aprimora a compreensão dos fatores críticos para o sucesso da gestão do portfólio de inovação de novos produtos e para a concepção do artefato proposto nesta pesquisa.

2.1.1 Maximizando o valor do portfólio de novos produtos de inovação

A gestão do portfólio de inovação de novos produtos (NP) tem como objetivo selecionar e financiar projetos que maximizem o valor do portfólio, considerando as

restrições orçamentárias e os recursos disponíveis. Cada projeto é tratado como um investimento estratégico, comparável à composição de uma carteira de ações ou títulos financeiros. Dessa forma, a administração do portfólio exige estratégias fundamentadas na lógica e na eficiência. Embora a intuição possa representar uma ferramenta útil, especialmente para profissionais experientes (MITCHELL; PHAAL; ATHANASSOPOULOU, 2022), projetos altamente inovadores demandam uma abordagem mais estruturada. Nesses casos, torna-se essencial complementar a intuição com uma estrutura analítica robusta, baseada em lógica e dados, a fim de proporcionar um embasamento mais preciso para a tomada de decisões estratégicas (KAHNEMAN, 2011).

A avaliação do valor de um projeto de novo produto (NP) tem sido tradicionalmente associada ao valor para o acionista, com foco principal nos investimentos corporativos. Esse valor é frequentemente expresso em termos de Valor Presente Líquido (VPL) ou métricas financeiras similares (COOPER; SOMMER, 2023). No entanto, o modelo de VPL apresenta limitações, incluindo problemas na integridade dos dados, dificuldades para lidar com incertezas inerentes aos projetos e falta de flexibilidade para se adaptar a informações novas. Apesar dessas limitações, ele permanece como a ferramenta mais utilizada para avaliar a criação de valor em projetos de desenvolvimento de novos produtos (DAVIS, 2002).

Para mitigar a incerteza das informações, foram desenvolvidas metodologias complementares, como opções reais e análise de árvore de decisão, que permitem avaliar diferentes cenários e calcular valores esperados ajustados ao risco. No entanto, apesar da disponibilidade dessas técnicas, 77% das empresas ainda utilizam métricas financeiras tradicionais como principal critério para a seleção de projetos, e 48% as consideram determinantes no processo decisório (COOPER; SOMMER, 2023). A preferência por essas métricas deve-se, principalmente, à sua simplicidade e familiaridade, que facilitam a aplicação prática. O grande desafio, portanto, consiste na integração dessas abordagens tradicionais com técnicas avançadas, permitindo uma gestão mais eficaz e alinhada à complexidade e à incerteza inerentes aos projetos de inovação.

Atualmente, a avaliação do valor de projetos de novos produtos tornou-se mais complexa, incorporando variáveis como sustentabilidade e impacto social. Projetos que priorizam critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) tendem a ser mais

valorizados por empresas que buscam aumentar sua responsabilidade social e ambiental. Estudos indicam uma relação positiva entre o foco em sustentabilidade e o desempenho financeiro da empresa (CHAN et al., 2012; DIXON et al., 2013).

Além disso, investidores estão progressivamente se afastando de empresas com altas emissões de carbono, o que reflete uma mudança no comportamento dos mercados financeiros. Instituições bancárias e fundos de investimento também seguem essa tendência, priorizando investimentos alinhados com expectativas de sustentabilidade (POLOTZ, 2022). Como consequência, aspectos ESG passaram a integrar de forma significativa a determinação do valor de projetos de novos produtos (NP).

Cooper e Sommer (2023) apresentam o caso de uma empresa especializada em controles e equipamentos de processo, na qual o chefe de engenharia destacou o compromisso da organização com a integração de critérios ambientais, sociais e de governança (ESG). Segundo o engenheiro, a empresa estava empenhada em incorporar a redução da pegada de carbono como um objetivo essencial desde as etapas iniciais do desenvolvimento de novos produtos (NP). Esse compromisso incluía o estabelecimento de metas específicas para a redução da pegada de carbono tanto dos componentes e materiais adquiridos quanto das emissões geradas durante a utilização dos produtos. Além disso, a empresa priorizava a definição de metas relacionadas às emissões evitadas pelo uso de seus produtos pelos clientes. Tais metas seriam fundamentadas na eficiência energética dos produtos em comparação com outras soluções alternativas disponíveis no mercado.

Outro fator fundamental na avaliação do valor de um projeto NP é a experiência proporcionada ao cliente. Atualmente, muitas empresas colocam a satisfação do cliente no centro de suas estratégias, reconhecendo que produtos que proporcionam experiências positivas agregam um diferencial competitivo significativo. Um estudo realizado pelo Gartner revelou que 81% dos especialistas em marketing consideram a satisfação do cliente como o principal diferencial competitivo, enfatizando sua relevância para a fidelização (PEMBERTON, 2018). Portanto, projetos de NP que geram maior engajamento e satisfação do cliente tendem a receber avaliações mais elevadas em termos de contribuição e valor para a empresa.

No contexto da gestão de dados para avaliação de projetos, as metodologias tradicionais de cálculo do VPL enfrentam desafios decorrentes da incerteza inerente

à análise financeira no desenvolvimento de novos produtos NPD. Como alternativa, o conceito de opções reais, que se refere à flexibilidade gerencial para modificar um projeto ou investimento ao longo do tempo à medida que novas informações surgem, apresenta uma abordagem mais adequada para lidar com a complexidade do NPD. Esse conceito está alinhado com os modelos *stage-gate*, permitindo uma tomada de decisão mais dinâmica e adaptável. No entanto, sua implementação pode ser trabalhosa, exigindo um tempo significativo para a obtenção de resultados consistentes (DAVIS, 2002; MAGNACCA; GIANNETTI, 2023).

Embora o conceito de opções reais seja amplamente reconhecido como promissor, sua aplicação prática enfrenta desafios. Um estudo conduzido por Jahanshahi e Brem (2017) questionou a ideia de que uma maior incerteza levaria a um maior uso de opções reais. Os autores identificaram que gestores que percebem menor clareza sobre os resultados de suas decisões tendem a utilizar menos essa abordagem. Além disso, os impactos do uso de opções reais no desempenho dos projetos variam conforme o contexto organizacional e a experiência dos tomadores de decisão.

A maximização do valor do portfólio de desenvolvimento de novos produtos requer uma abordagem equilibrada, que combine critérios financeiros tradicionais com demandas contemporâneas, como sustentabilidade e experiência do cliente. Embora métricas VPL permaneçam amplamente utilizadas devido à sua simplicidade, suas limitações para lidar com incertezas e com a crescente complexidade dos projetos impulsionaram o desenvolvimento de metodologias mais avançadas. Ademais, fatores ESG têm se tornado cada vez mais relevantes na avaliação de projetos, promovendo o alinhamento das estratégias corporativas com as expectativas de investidores e consumidores.

Nesse contexto, projetos que priorizam a eficiência ambiental e a satisfação do cliente apresentam maior potencial para gerar valor sustentável e competitivo, refletindo a evolução das práticas de gestão de portfólio de novos produtos para atender aos desafios e oportunidades do mercado contemporâneo. Nos últimos anos, valores ecológicos, ambientais e sociais passaram a exercer um papel cada vez mais significativo na avaliação do valor de cada projeto individual dentro do portfólio. Estudos recentes abordam a sustentabilidade de forma holística, incorporando aspectos ambientais, sociais, de saúde e segurança nas análises de projetos

(MARTINSUO; KILLEN, 2014). As tendências emergentes em sustentabilidade e inovação social apontam para um aumento na incorporação de objetivos sustentáveis e de impacto social entre os critérios de seleção e gestão do portfólio de inovação de novos produtos (TIDD; BESSANT, 2018).

2.2 Alinhamento com objetivos estratégicos

Este capítulo tem como objetivo apresentar os conceitos fundamentais do planejamento estratégico, explorando sua estruturação, formulação e aplicação no contexto organizacional. A abordagem adotada busca fornecer uma base teórica sólida para compreender os mecanismos que orientam a definição de objetivos estratégicos, a alocação eficiente de recursos e a implementação de estratégias. A compreensão desses processos é essencial para sua aplicação no desenvolvimento do portfólio de inovação de novos produtos, assegurando que as iniciativas inovadoras estejam alinhadas às diretrizes estratégicas da organização, contribuindo para a competitividade e a criação de valor.

Organizações bem-sucedidas constroem, ao longo do tempo, estratégias conscientes e estabelecem um relacionamento próximo com o mercado, permitindo-lhes adaptar-se a cenários futuros. O planejamento estratégico visa projetar a organização em diferentes contextos, definindo ações concretas para alcançar seus objetivos. No entanto, essa interação com o mercado é dinâmica, exigindo a capacidade de mensurar oscilações, analisar informações críticas, ajustar o plano com base nas lições aprendidas e garantir flexibilidade para respostas rápidas às mudanças. Quanto mais eficaz for esse processo de planejamento e adaptação, maior será o desempenho da organização, refletindo-se em resultados significativamente melhores (MAKADOK; BARNEY, 2001).

Apesar das diferenças entre mercados, contextos culturais, ambientes organizacionais e objetivos empresariais, algumas transformações impactam profundamente a forma como os negócios são conduzidos, dificultando a obtenção de vantagens competitivas sustentáveis. Em um cenário global caracterizado por mudanças constantes e de diferentes amplitudes, as organizações precisam manter-se atentas aos movimentos externos para reagir de forma ágil e alinhar-se às novas condições do mercado. Nesse contexto, torna-se indispensável desenvolver uma

estratégia flexível, que permita tanto o monitoramento contínuo das condições de mercado quanto a avaliação do desempenho organizacional, promovendo o alinhamento dos projetos com a estratégia corporativa (AMARAL; ARAÚJO, 2009).

O alinhamento com os objetivos estratégicos é um aspecto crucial na gestão de portfólio de inovação de novos produtos, funcionando como um elo entre as iniciativas inovadoras e a visão de médio e longo prazo da empresa. Esse alinhamento assegura que os investimentos em inovação sejam direcionados de maneira eficiente e eficaz, contribuindo significativamente para o crescimento sustentável e para a obtenção de vantagem competitiva (JUGEND; DA SILVA, 2014).

Pietro, Carvalho e Fischmann (2009) definem o alinhamento estratégico como um processo estruturado composto por um conjunto de atividades coordenadas que visam garantir a convergência entre os projetos e a estratégia organizacional. A escolha do modelo de alinhamento e seus componentes depende da abordagem gerencial adotada, sendo fundamental para assegurar a coerência entre os diferentes níveis da organização.

A importância do alinhamento estratégico reside, principalmente, na alocação eficiente de recursos financeiros e humanos para projetos de inovação que estejam em conformidade com os objetivos estratégicos da empresa (KAPLAN; NORTON, 2008). Além disso, o alinhamento promove coesão organizacional, garantindo que diferentes departamentos e unidades de negócio atuem de forma sinérgica para alcançar metas comuns (PORTER, 1995).

Os objetivos estratégicos, por sua vez, são formulados no âmbito do planejamento estratégico e orientam a definição de diretrizes para a empresa. Um dos artefatos mais tradicionais nesse processo é a análise SWOT, que avalia forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, proporcionando uma base para a formulação de estratégias organizacionais (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010). A inovação, nesse contexto, deve ser considerada um componente essencial da estratégia corporativa, e não apenas uma iniciativa isolada ou uma função de suporte (CHRISTENSEN, 2001). Entretanto, desafios nesse alinhamento são frequentes, especialmente devido às rápidas mudanças no ambiente de negócios, que podem alterar as prioridades estratégicas (BOWER; CHRISTENSEN, 1995).

Grande parte das pesquisas empíricas sobre o gerenciamento de portfólio de projetos concentra-se no alinhamento estratégico e no balanceamento como variáveis

essenciais para compreender os fatores de sucesso na gestão de portfólios. O alinhamento estratégico, por exemplo, é frequentemente discutido em termos de coerência entre os projetos e a estratégia organizacional, destacando sua relevância para garantir que cada iniciativa contribua para os objetivos de longo prazo da empresa (MARTINSUO; KILLEN, 2014).

O sucesso do alinhamento pode ser medido por meio de indicadores-chave de desempenho (KPIs) que refletem a contribuição da inovação para os objetivos estratégicos (KAPLAN; NORTON, 1996). Além disso, a avaliação contínua e a disposição para realizar ajustes são essenciais para garantir que o portfólio de inovação permaneça alinhado aos objetivos estratégicos, que podem evoluir ao longo do tempo (O'CONNOR; DEMARTINO, 2006).

Quatro modelos clássicos de alinhamento estratégico foram identificados no processo de revisão da literatura. Pietro, Carvalho e Fischmann (2009) apresentam esses modelos em seu estudo, realizando uma comparação entre eles:

Modelo 1 – Labovitz e Rosansky (1997);

Modelo 2 – *Balanced Scorecard*: Kaplan e Norton (1992, 1993, 1996 e 2000);

Modelo 3 – Hambrick e Cannella (1989);

Modelo 4 – Beer e Eisenstat (1996 e 2000).

Os modelos analisados por Pietro, Carvalho e Fischmann (2009) buscam desenvolver mecanismos para o desdobramento e a comunicação da estratégia, além de propor métricas e ferramentas de diagnóstico que permitam o monitoramento do nível de alinhamento e do progresso da estratégia em execução. A comparação entre esses modelos foi realizada por meio de uma análise de conteúdo, com o objetivo de identificar convergências, divergências e lacunas na literatura.

A estrutura de categorização utilizada para a descrição dos modelos considerou quatro dimensões principais: (i) visão do alinhamento, (ii) modelo para implementação da estratégia, (iii) elementos do modelo e (iv) processos gerenciais desenvolvidos para promover o alinhamento estratégico.

Foram identificadas quatro perspectivas distintas sobre a visão do alinhamento estratégico:

Modelo 1 – Labovitz e Rosansky (1997): concebe o alinhamento como um processo de unificação dos recursos e sistemas da organização em torno do propósito central do negócio.

Modelo 2 – Balanced Scorecard: Kaplan e Norton (1992, 1993, 1996 e 2000): propõe o alinhamento como um processo de desdobramento estratégico que traduz a estratégia em métricas de desempenho, estruturado em dois eixos principais: comunicação e controle da estratégia.

Modelo 3 – Hambrick e Cannella (1989): trata o alinhamento como um processo gerencial previamente planejado e conduzido de acordo com a estratégia definida.

Modelo 4 – Beer e Eisenstat (1996 e 2000): entende o alinhamento como um processo dinâmico de mudança e transformação, que envolve reformulação estratégica e ajuste contínuo ao longo do tempo.

Esses modelos fornecem diferentes abordagens para o alinhamento estratégico, permitindo que as organizações escolham aquele que melhor se adapte à sua realidade e aos seus desafios específicos.

Quadro 1 - Modelos analíticos distintivos de alinhamento estratégico interno

Componentes	**Modelo 1 - Labovitz e Rosansky**	**Modelo 2 - Balanced Scorecard**	**Modelo 3 - Hambrick e Cannella**	**Modelo 4 - Beer e Eisenstadt**
Visão do alinhamento	Processo de integração dos recursos e sistemas da organização em torno do propósito essencial dos negócios	Processo de desdobramento da estratégia em um conjunto equilibrado de medidas de desempenho	Processo gerencial, previamente planejado e conduzido pelo estrategista	Processo de mudança sistêmico e participativo
Modelo para implementação	Estabelecimento de indicadores críticos de sucesso, metas e atividades definidos a partir do propósito essencial	Construção de mapas estratégicos (*balanced scorecards*)	Etapas (trilha) a serem conduzidas pelo estrategista	Diagnóstico de ajuste organizacional e plano de implementação
Elementos do modelo	Alinhamento entre quatro elementos em duas dimensões: estratégia e pessoas (alinhamento vertical), clientes e processos (alinhamento horizontal)	Indicadores balanceados em quatro perspectivas: financeira, clientes, processos, aprendizado e crescimento	Amplitude de entradas na formulação, obstáculos à implementação, influências relevantes na implementação e convencimento a respeito da estratégia	Capacidades organizacionais, contexto (ambiente organizacional e competitivo), estrutura e políticas de Recursos Humanos, opções estratégicas
Processos gerenciais para implementação	PDR - Planejamento, Desenvolvimento, Revisão	Tradução da visão, comunicação e ligação, planejamento do negócio, feedback e aprendizado	Definição da direção estratégica, definição de planos, negociação, convencimento, monitoramento e controle	Ter uma declaração sobre as diretrizes estratégicas, conhecer barreiras e forças à implementação, desenvolver um plano integrado para mudança, refinar o plano, implementar

Fonte: Pietro; Carvalho; Fischmann (2009)

Observa-se no Quadro 1 que as diferentes perspectivas sobre o alinhamento estratégico resultam em duas abordagens distintas: a seleção e a exclusão dos elementos e processos gerenciais que devem compor o modelo de alinhamento.

Os Modelos 1 e 2 fundamentam-se em um sistema de métricas para alcançar o alinhamento estratégico, considerando clientes, processos e pessoas como dimensões a serem harmonizadas. Já os Modelos 3 e 4 enfatizam aspectos intangíveis do processo de alinhamento estratégico, concentrando-se em fatores como valores organizacionais, cultura corporativa, comprometimento dos funcionários, liderança e capacidade de adaptação.

Enquanto os Modelos 1 e 2 priorizam métricas como ferramenta central para a gestão e implementação da estratégia, os Modelos 3 e 4 reconhecem a relevância de elementos subjetivos para garantir a eficácia e a sustentabilidade do alinhamento estratégico. Dessa forma, os dois grupos de modelos representam abordagens complementares, uma mais quantitativa e estruturada, e outra mais qualitativa e orientada ao comportamento organizacional.

Para alinhar efetivamente a inovação com os objetivos estratégicos, diversas ferramentas e modelos podem ser empregados. O *Balanced Scorecard* pode ser utilizado para traduzir a estratégia em objetivos operacionais claros e mensuráveis, facilitando o desdobramento do alinhamento entre os projetos de inovação de novos produtos e a estratégia organizacional.

Segundo Amaral e Araújo (2009), a prática atual em grandes organizações revela três áreas críticas em que há dificuldades significativas para o desenvolvimento de melhorias:

a) A seleção e gestão do portfólio de projetos individuais, bem como a aplicação de práticas de gestão de programas alinhadas de forma equilibrada e dinâmica com a estratégia e os objetivos do negócio.

b) A definição de um conjunto de métricas de portfólio que forneça feedback contínuo ou regular sobre o desempenho do portfólio. O fornecimento de informações detalhadas à equipe de gestão de projetos permitiria decisões mais assertivas sobre a composição ideal do portfólio, favorecendo também o alinhamento estratégico.

c) A introdução eficaz de um processo de aprendizagem organizacional, no qual o conhecimento explícito seja combinado ao conhecimento tácito, incentivando a

participação ativa no processo de aprendizagem e contribuindo para a melhoria dos processos e práticas de gestão de projetos.

Si e Kavadias (2022) identificam, em sua pesquisa, uma lacuna evidente entre a formulação estratégica e a execução do portfólio. Os autores destacam a falta de alinhamento entre a estratégia e os projetos, a sobrecarga de iniciativas para recursos limitados e a inconsistência nas decisões estratégicas. O estudo diagnosticou que muitas empresas não estão alocando recursos suficientes para a inovação estratégica, comprometendo sua capacidade de adaptação e crescimento.

A quantificação de cada projeto em um processo de avaliação baseado na definição estratégica da organização e na ponderação dos valores mínimos de atratividade para cada indicador contribui para a alocação e seleção dos projetos. A técnica recomendada é dividida em três etapas principais:

1. Definir os valores mínimos de atratividade por indicador;
2. Calcular a pontuação dos indicadores para cada projeto;
3. Classificar os projetos conforme sua adequação ao perfil organizacional e aos objetivos da empresa.

Essa abordagem possibilita a priorização de iniciativas que melhor atendam à estratégia corporativa, permitindo uma tomada de decisão mais fundamentada (AMARAL; ARAÚJO, 2009).

A maioria das estruturas de gestão de portfólio de projetos enfatiza a importância do alinhamento estratégico, considerando como os projetos, de forma coletiva, contribuem para a execução da estratégia da empresa. Além disso, destaca-se a necessidade de equilíbrio do portfólio entre diferentes tipos de projetos, refletindo as prioridades estratégicas, a gestão de riscos e a exploração de sinergias em termos financeiros (MARTINSUO; KELLIN, 2014).

O alinhamento estratégico é um dos principais objetivos da gestão de portfólio de inovação de novos produtos. Embora frequentemente considerado apenas como um critério de avaliação e seleção na fase inicial do projeto, espera-se que esse alinhamento seja mantido ao longo da implementação. Dessa forma, os resultados obtidos devem estar em conformidade com os objetivos estratégicos estabelecidos para o projeto e para a organização como um todo (MARTINSUO; ANTTILA, 2022).

Em resumo, o alinhamento com os objetivos estratégicos não deve ser tratado como uma atividade isolada, mas sim como um processo contínuo de ajuste e

realinhamento. Esse processo é essencial para garantir que as iniciativas de inovação não apenas gerem novas ideias e produtos, mas também contribuam significativamente para o sucesso estratégico e sustentável da organização.

2.3 Artefatos da gestão de portfólio de inovação de novos produtos

Este capítulo tem como objetivo explorar os diversos artefatos que facilitam a gestão eficaz de portfólios de inovação de novos produtos, considerando a inovação não apenas como um impulso criativo momentâneo, mas como um processo sistemático e estruturado. Os artefatos analisados foram identificados por meio de uma revisão sistemática da literatura, conforme detalhado na seção de metodologia, e desempenham um papel fundamental na construção de uma base teórica para análise e avaliação.

Além disso, esses artefatos contribuem diretamente para o desenvolvimento do modelo proposto, oferecendo suporte conceitual e metodológico para sua aplicação na gestão estratégica da inovação. Dessa forma, este capítulo visa não apenas apresentar e discutir as principais ferramentas e *frameworks* disponíveis na literatura, mas também demonstrar como sua utilização pode aprimorar a tomada de decisão e fortalecer o alinhamento estratégico dos portfólios de inovação de novos produtos.

O primeiro artefato analisado é o Framework dos “Baldes Estratégicos”, proposto por Terwiesch e Ulrich (2008). Essa abordagem segmenta o portfólio de inovação de novos produtos em categorias estratégicas distintas, permitindo uma alocação de recursos mais eficiente e uma gestão mais alinhada aos objetivos estratégicos da empresa.

Essa metodologia destaca a importância de equilibrar o portfólio entre inovações incrementais e radicais, assegurando que a empresa não apenas mantenha sua competitividade no presente, mas também explore novas oportunidades de crescimento. Dessa forma, o framework possibilita uma distribuição estratégica dos investimentos em inovação, garantindo que os recursos sejam alocados de maneira coerente com as prioridades organizacionais e as exigências do mercado.

Na sequência, aborda-se o artefato Análise do Cálculo do Índice de Inovação da empresa, proposto por Danilevicz e Ribeiro (2013). Esse modelo quantitativo

auxilia na previsão dos ganhos financeiros do portfólio de inovação de novos produtos, proporcionando uma abordagem estruturada para mensurar o impacto econômico das iniciativas inovadoras.

Em seguida, serão discutidas as Categorias de Inovação, propostas por Silva (2016), uma classificação que evidencia a diversidade e a abrangência das inovações, englobando desde produtos e processos até modelos de negócios e inovações sociais. Essa abordagem ressalta a importância de reconhecer as múltiplas formas que a inovação pode assumir, destacando o potencial de cada uma delas para influenciar a trajetória de crescimento e o sucesso organizacional.

O artefato *Scorecard* S-R-W, introduzido por Cooper e Sommer (2023), permite a criação de um *scorecard* que viabiliza a análise de cada projeto de inovação, considerando sua estratégia, missão e os resultados esperados. Dessa forma, constitui uma ferramenta valiosa para a tomada de decisão estratégica.

Por fim, será explorado o uso do artefato *Dashboard*, proposto por Eckerson (2011) e Kerzner (2022), amplamente utilizado como ferramenta essencial para a visualização de dados e o acompanhamento do progresso das iniciativas de inovação.

Este capítulo tem como objetivo não apenas fornecer uma compreensão dos artefatos utilizados na gestão de portfólio de inovação de novos produtos, mas também demonstrar como essas ferramentas podem ser aplicadas de maneira prática para aprimorar a capacidade de inovação das organizações. Ao integrar esses artefatos na gestão estratégica, as empresas podem alavancar seu crescimento e garantir sua sustentabilidade no longo prazo, mantendo o alinhamento com os objetivos estratégicos.

2.3.1 *Framework* dos “BALDES ESTRATÉGICOS” por Terwiesch e Ulrich (2008)

O Framework dos "Baldes Estratégicos", concebido por Terwiesch e Ulrich (2008), representa uma metodologia estruturada no campo da gestão de portfólios de inovação de novos produtos. Esse modelo se destaca por oferecer um framework que auxilia as empresas a alinharem suas iniciativas inovadoras com a estratégia global do negócio, garantindo um equilíbrio essencial para a obtenção dos objetivos financeiros em um ambiente de demandas concorrentes e informações incompletas.

O modelo baseia-se em cinco atividades principais:

a) Análise crítica para identificação de lacunas atuais: essa etapa envolve uma avaliação detalhada da estratégia de negócios vigente, com o objetivo de identificar áreas deficitárias que necessitam de inovação para atender às exigências do mercado e aos objetivos estratégicos da organização. Essa análise é fundamental para compreender deficiências e planejar ações corretivas. Ferramentas como o método do semáforo, análise de posição tecnológica e avaliação de atributos de produtos e serviços podem auxiliar na identificação de lacunas e na definição de necessidades de inovação.

b) Antecipação e prospecção de lacunas futuras: essa fase adota uma abordagem prospectiva, considerando prováveis mudanças no mercado e tendências tecnológicas emergentes. O objetivo é identificar antecipadamente oportunidades de inovação, permitindo que a empresa se posicione de maneira proativa. Ferramentas como análise de cenários e ciclos de vida tecnológicos podem contribuir para essa identificação e auxiliar no planejamento estratégico.

c) Busca pelo equilíbrio estratégico e exploração de novas estratégias: essa etapa enfatiza a importância de manter um equilíbrio entre consolidar a posição estratégica atual e explorar novas direções para o futuro. Essa fase é crucial para garantir que a empresa não apenas preserve sua relevância no presente, mas também esteja preparada para evoluir e se adaptar a novos contextos. A decisão sobre o nível de investimento em mercados emergentes ou tecnologias inovadoras deve ser estrategicamente planejada. Empresas que buscam liderança devem alocar uma parcela maior de seu orçamento de inovação para oportunidades de alta incerteza, as quais não permitem uma avaliação financeira formal. O framework dos "baldes estratégicos" auxilia na alocação de recursos em diferentes horizontes de inovação.

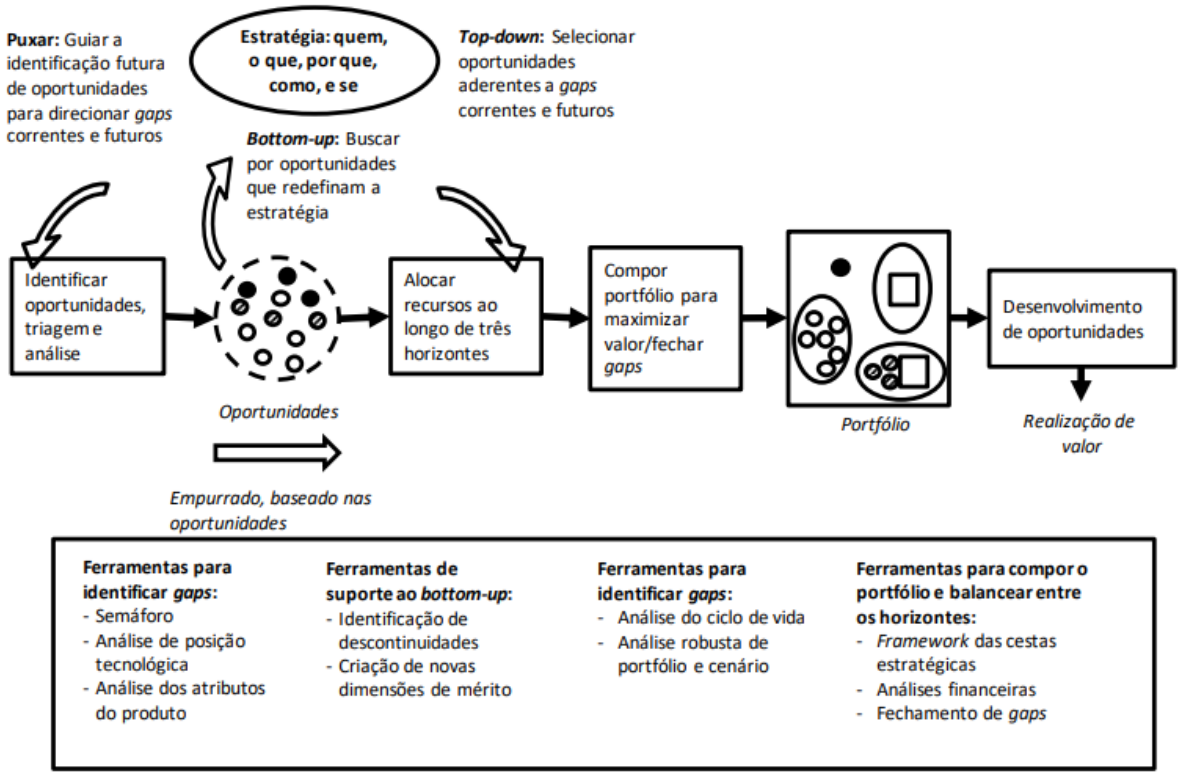
d) Desenvolvimento de um portfólio de inovação para cada horizonte ou balde estratégico: nesta fase, a organização deve estruturar um portfólio de inovação de novos produtos alinhado a cada horizonte estratégico. Esse portfólio serve como um guia para a implementação da estratégia de negócios, garantindo que todas as áreas de interesse sejam contempladas. O foco deve estar em oportunidades de baixa e média incerteza, ou seja, projetos associados a riscos consideráveis, mas ainda viáveis, evitando cancelamentos prematuros durante ou após o desenvolvimento. Além disso, a empresa deve incluir um conjunto

de oportunidades de alta incerteza para fortalecer sua posição futura e se proteger contra mudanças no setor.

e) Exploração de oportunidades para redefinição estratégica: a empresa deve permanecer atenta a oportunidades inovadoras com potencial para reformular sua estratégia de negócios. Essa etapa envolve a identificação e o aproveitamento de inovações disruptivas, que podem representar um ponto de inflexão e levar a transformações significativas na organização. A análise de mudanças disruptivas no setor pode ser determinante para a definição do momento adequado para redefinir a estratégia competitiva.

Cada uma dessas etapas contribui significativamente para o fortalecimento e a evolução da estratégia de negócios da empresa, permitindo não apenas a adaptação às demandas atuais, mas também a preparação para desafios futuros. A Figura 1 exemplifica o processo proposto.

Figura 1- Processo de gestão de portfólio de inovação de novos produtos



Fonte: Terwiesch e Ulrich (2008)

O processo de inclusão de oportunidades no portfólio de inovação de novos produtos de uma empresa pode ser compreendido por meio de dois caminhos distintos. O primeiro envolve o fluxo de oportunidades geradas internamente, como resultado do processo de inovação da própria organização. Essas oportunidades são caracterizadas por serem "empurradas" para o portfólio, ou seja, sua inclusão ocorre mais pela disponibilidade interna (oferta) do que por uma demanda externa específica.

Em contrapartida, há as oportunidades "puxadas", que são identificadas e impulsionadas pelos gestores de alto escalão. Essas oportunidades emergem da necessidade de preencher lacunas no portfólio atual ou futuro, sendo estrategicamente selecionadas para atender a demandas do mercado ou alinhamentos estratégicos da empresa.

A necessidade de equilibrar estratégias existentes para a captação de oportunidades, bem como o impacto das inovações na redefinição da estratégia empresarial, são temas amplamente discutidos na literatura. Terwiesch e Ulrich (2008) ressaltam a importância desse balanceamento, distinguindo duas abordagens principais: a abordagem *top-down*, na qual a estratégia existente molda o portfólio, e a abordagem *bottom-up*, em que a inovação atua como força motriz para redefinir a estratégia. Dessa forma, a interação entre estratégia e inovação deve ser dinâmica, permitindo que a estratégia influencie o fluxo de inovação e, ao mesmo tempo, seja moldada por ele.

Por fim, Terwiesch e Ulrich (2008) propõem a classificação de ferramentas de gestão de portfólio de acordo com os desafios específicos de cada fase do processo. Essas ferramentas serão analisadas detalhadamente, destacando sua aplicabilidade e eficácia no contexto da gestão da inovação e da captação de oportunidades em ambientes corporativos.

2.3.1.1 Ferramenta para avaliação da posição atual da tecnologia

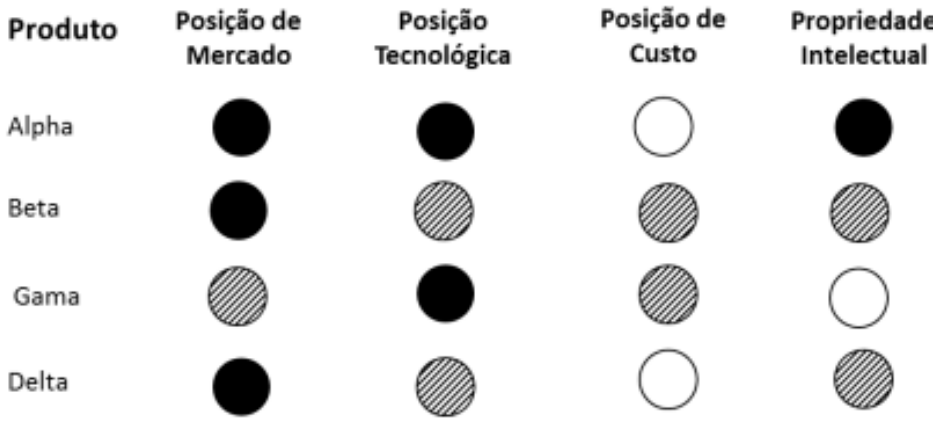
A seguir, são apresentadas duas ferramentas aplicáveis para a avaliação da posição tecnológica atual da empresa em relação aos concorrentes e sua posição estratégica:

O Semáforo Estratégico é uma ferramenta de análise que utiliza uma matriz para avaliar a posição estratégica dos principais produtos de uma empresa. Essa

matriz se baseia em critérios específicos alinhados à estratégia do negócio, incluindo aspectos como posição no mercado, posição tecnológica, eficiência de custos e força da propriedade intelectual ou da marca.

A classificação dos produtos é realizada por meio de um sistema de três cores, análogo a um semáforo de trânsito, para indicar o desempenho em cada critério: verde representa liderança de mercado, amarelo sinaliza que o produto está entre os cinco principais do mercado e vermelho é utilizado para os casos restantes. Esse método proporciona uma avaliação qualitativa e visual da posição estratégica da empresa em relação à tecnologia atual, facilitando a interpretação e análise, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 Semáforo Estratégico

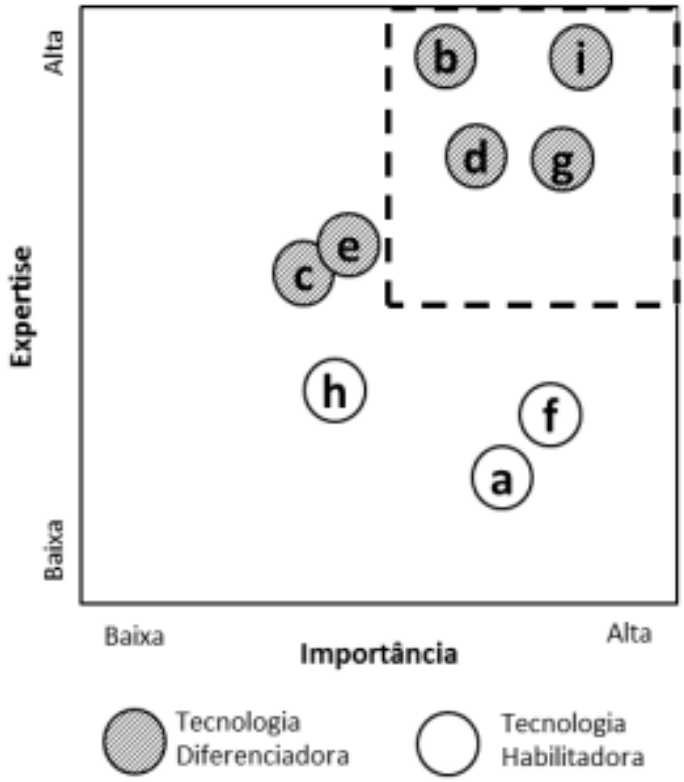


Fonte: Terwiesch e Ulrich (2008).

A análise da posição tecnológica de uma empresa é realizada por meio de uma matriz que interliga a capacidade da organização com a relevância de cada tecnologia para sua estratégia. Nessa matriz, diferentes tecnologias são representadas por círculos coloridos, categorizados de acordo com três critérios distintos: tecnologias diferenciadoras, que conferem à empresa uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes; tecnologias habilitadoras, que são essenciais para a empresa, mas também disponíveis para os concorrentes; e tecnologias que se situam em uma posição intermediária entre essas duas categorias.

Essa abordagem é visualmente representada na Figura 3, conforme descrito por Terwiesch e Ulrich (2008).

Figura 3 - Análise da posição estratégica



Fonte: Terwiesch e Ulrich (2008).

2.3.1.2 Ferramenta para identificação de lacunas nas posições estratégicas

Terwiesch e Ulrich (2008) argumentam sobre a importância de classificar oportunidades com base no grau de inovação em relação ao mercado e à tecnologia. Os autores recomendam a análise de oportunidades com diferentes níveis de incerteza e a organização de competições entre aquelas de características similares. Segundo eles, oportunidades com alto grau de incerteza exigem métodos distintos de análise para a alocação eficiente de recursos em portfólios de inovação de novos produtos.

Para isso, propõem um processo de alocação em três etapas:

(i) definir categorias ou "baldes estratégicos", cada uma representando uma combinação entre novidade de mercado e tecnologia;

(ii) alocar recursos entre essas categorias;

(iii) selecionar as melhores oportunidades dentro de cada categoria.

Os autores sugerem que a distribuição de recursos em um portfólio de inovação de novos produtos leve em consideração o grau de novidade, classificado em três níveis:

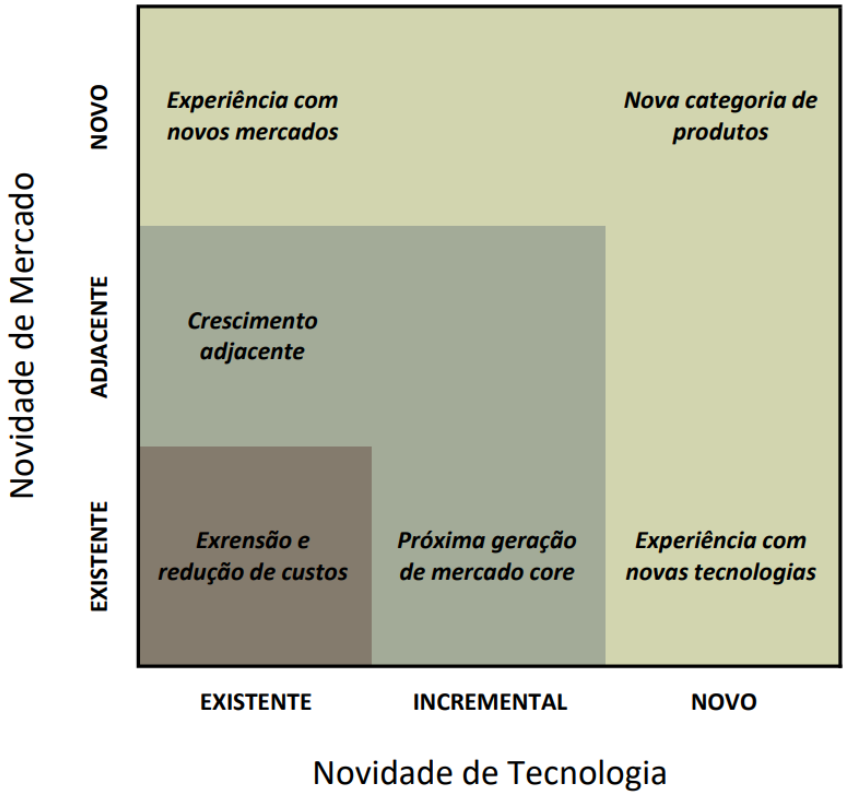
(i) inovações em mercados e tecnologias existentes;

(ii) tecnologia incremental e mercados adjacentes;

(iii) novos mercados e tecnologias.

Essa abordagem compõe o "*Strategic Bucket Framework*" e tem como objetivo equilibrar a manutenção da posição atual da empresa com a geração de novas oportunidades de inovação.

Figura 4 Strategic Bucket *Framework (*Baldes estratégicos)



Fonte: Adaptado de Terwiesch e Ulrich (2008)

Terwiesch e Ulrich (2008) observam que não há uma regra fixa para o tamanho ideal de cada categoria no portfólio de inovação de novos produtos. No entanto, Nagli (2012) sugere uma distribuição de investimentos em inovação na proporção de 70-20-10 para os três horizontes de novidade: existente, incremental e novo, respectivamente.

A estratégia do balde estratégico deve ser adaptada à estratégia da empresa. O tamanho dos baldes é determinado com base na estratégia de crescimento organizacional e nas lacunas identificadas no portfólio de inovação de novos produtos. Essa abordagem auxilia na visualização e na busca por um equilíbrio entre a proteção da posição atual da empresa e a criação de oportunidades futuras (TERWIESCH; ULRICH, 2008).

2.3.2 Cálculo do índice de inovação da empresa por Danilevicz e Ribeiro (2013)

Este modelo quantitativo contribui para o gerenciamento da atividade de inovação da empresa, de acordo com a proposta de avaliação de Danilevicz e Ribeiro (2013). Sua aplicação permite visualizar a previsão de ganhos financeiros da inovação, possibilitando o ranqueamento de projetos no portfólio de inovação de novos produtos.

O artefato proposto integra o Modelo de Decisões Estratégicas de Inovação em Produtos (DEIN), utilizado principalmente na gestão da inovação em organizações. Esse modelo fornece uma estrutura para avaliar, manter, aposentar e criar produtos, abrangendo tanto inovações incrementais quanto radicais. Dessa forma, o DEIN é uma ferramenta útil para a tomada de decisões estratégicas relacionadas à gestão do portfólio de inovação de novos produtos.

Uma das etapas do modelo DEIN consiste no cálculo do índice de inovação da empresa, que envolve a projeção estimada dos ganhos dos projetos previamente selecionados e já incluídos no portfólio de inovação de novos produtos. Esse cálculo pode ser aplicado tanto para inovações incrementais quanto para inovações radicais, independentemente de estarem voltadas para um mercado existente ou para um novo mercado.

A aplicação do artefato ocorre por meio do preenchimento e desdobramento de uma matriz, permitindo um posicionamento estratégico em relação aos objetivos do negócio, especialmente no que diz respeito à previsão de faturamento anual e à margem de lucro esperada com o portfólio de novos produtos. O resultado desse processo gera um índice de inovação da empresa.

Para o cálculo do Índice de Inovação da Empresa (*IIEmpresa*), é necessário levantar os desenvolvimentos que compõem o portfólio de inovação de novos

produtos da organização, bem como realizar uma estimativa preliminar do faturamento planejado para cada novo produto que será comercializado no ano corrente. Além disso, é necessário determinar a margem de lucro esperada e o percentual de inovação atribuído a cada produto. Tanto os valores de faturamento quanto os de margem de lucro são estimados com base em projeções estratégicas.

Tabela 1. Critérios para o cálculo do índice de inovação da empresa.

Portfólio preliminar de produtos para o próximo ano	**Projeto 1**	**Projeto 2**	**Projeto n**
Faturamento anual ($ × 10^4)			
Margem de lucro (%)			
Inovação aplicada ao produto (%)			

Fonte: Adaptada de Danilevicz e Ribeiro (2013)

Na linha Faturamento Anual ($ x 10^4) deve ser inserido o valor do faturamento anual associado a cada novo produto que comporá o portfólio da empresa no próximo ano. Esse valor deve corresponder ao ano fiscal da organização.

Na linha Margem de Lucro (%), deve ser indicado o percentual de lucro esperado que cada produto gerará para a empresa.

O percentual de inovação atribuído ao produto deve ser calculado com base nas inovações incrementais (em produto ou processo) que foram avaliadas como exequíveis e incorporadas aos produtos. Esse percentual deve refletir o impacto da inovação sobre o produto base. Por exemplo, se uma melhoria incremental contribui com 30% para a composição de um novo produto, esse valor deve ser representado na matriz como 0,3.

Quando a inovação for classificada como radical, o valor atribuído na célula correspondente da matriz deve ser 1, representando 100% de inovação. Para melhor organização e visualização dessas informações, recomenda-se o uso de uma tabela formatada.

A avaliação do Índice de Inovação da Empresa é realizada por meio do cálculo do quociente entre a lucratividade prevista pela inovação e a lucratividade total esperada.

A Equação 1 mostra a referida fórmula (1) de cálculo.

$$II_{Empresa} = \frac{\sum_{j=1}^{w} FATj \times MLj \times IPj}{\sum_{j=1}^{w} FATj \times MLj} \quad (1)$$

onde:

- $II_{Empresa}$ = Índice de Inovação da Empresa;
- *FATj* = Faturamento anual do Produto j em ($ × 10^4)
- *MLj* = Margem de Lucro do Produto j em (%)
- *IPj* = Inovação aplicada ao Produto j em (%)
- *W* = Quantidade total de produtos constantes do portfólio analisado

Uma vez calculado o Índice de Inovação, é fundamental confrontá-lo com as estratégias da empresa para verificar se o nível de inovação alcançado está alinhado com o planejado e esperado. Caso seja identificado um desalinhamento e o nível de inovação obtido seja inferior ao estrategicamente definido, será necessário retornar à fase de planejamento do portfólio de inovação de novos produtos. Nesse estágio, recomenda-se reconsiderar ideias de produtos previamente descartadas, a fim de assegurar o atingimento do patamar de inovação desejado (DANILEVICZ; RIBEIRO, 2013).

2.3.3 Categorias de Inovação por Silva (2016)

Silva (2016), em sua pesquisa, identificou e analisou uma empresa do setor automobilístico que categoriza seu portfólio de inovação com base em graus de inovação. Essa empresa utiliza três categorias distintas, conforme apresentado na Tabela 2:

(i) *Me too*: inovações que já existem no mercado, mas que são novas para a empresa;

(ii) *Incremental*: tecnologia já existente, inclusive na empresa, com aprimoramentos contínuos que não são percebidos pelos clientes como um novo produto;

(iii) *Inovação*: algo realmente novo e reconhecido pelo mercado como tal, proporcionando desempenho superior.

Em sua pesquisa, Silva (2016) investigou as práticas adotadas por grandes empresas na gestão de portfólio de inovação e, nesse contexto, encontrou um documento interno de uma indústria automobilística de grande porte que apresenta um modelo estruturado para classificar seus novos produtos. Esse modelo organiza as inovações com base em quatro critérios: tipo de inovação, percepção do mercado/consumidor, possibilidade de obtenção de patente e iniciativa tecnológica.

Essa classificação detalhada permite categorizar o portfólio de inovações da empresa em três níveis distintos:

a) *Me too*: engloba inovações que já são conhecidas no mercado, mas que são novas para a empresa. Essa categoria refere-se à adoção de tecnologias ou abordagens já utilizadas por outras empresas, mas que representam uma novidade para a organização.

b) Incremental: abrange inovações em que a tecnologia já está presente na empresa, com foco em aprimoramentos. No entanto, esses aprimoramentos não são percebidos pelos clientes como novos produtos, sendo considerados apenas evoluções ou melhorias de produtos e serviços já existentes.

c) Inovativo: caracteriza-se por ser uma inovação genuína, reconhecida como tal pelo mercado. Essa categoria engloba inovações que oferecem um desempenho significativamente superior e são vistas tanto pelos consumidores quanto pela própria empresa como um novo produto. Além disso, essas inovações podem ser passíveis de patente e, em alguns casos, têm o potencial de alterar a dinâmica do mercado ou criar novos nichos.

Tabela 2 Categorias de Inovação

Categoria	**Visão do mercado/consumidor**	**Patente**	**Produto/Tecnologia**
Inovativo	Novo para o consumidor, valor adicionado.	Pode ser aplicada.	Novo produto/tecnologia.
Incremental	Novo para o consumidor, mas reconhecido como um pequeno incremento.	Independente de aplicação de patente.	Desenvolvimento de produto/tecnologia existente.

Me too	Não é novo para o consumidor, reconhecido como uma cópia.	Não pode ser aplicada.	Seguidor de tecnologia/produto do concorrente.

Fonte: Silva (2016)

De acordo com (SILVA, 2016), a conexão da empresa com sua estratégia envolve um processo anual de definição do portfólio, conduzido por um comitê global em uma abordagem *top-down*. No início de cada ano, o coordenador do portfólio recebe o orçamento anual destinado a ele, juntamente com metas específicas para o número de novos produtos a serem lançados. Esses lançamentos são categorizados conforme seu grau de novidade, seguindo uma distribuição predefinida, como por exemplo, 20% de produtos inovativos, 60% incrementais e 20% do tipo "*me too*".

Em um segundo momento, ocorre uma etapa de alinhamento. Nesta fase, o coordenador do projeto realiza reuniões com o grupo de vendas e o grupo responsável pela fábrica em sua região. O objetivo desses encontros é discutir demandas regionais específicas para novos produtos. Esse processo assegura que as necessidades locais sejam consideradas na definição do portfólio, alinhando-o não apenas com a estratégia global da empresa, mas também com as particularidades e exigências de cada mercado regional.

A pesquisa de Silva (2016), evidencia a importância de compreender como as empresas de grande porte seja automobilística (e de outros setores) gerenciam seu processo de inovação. Elas buscam um equilíbrio entre adaptar o que já é conhecido, melhorar o que já possuem e introduzir inovações para se manterem competitivas e relevantes.

Em consonância a pesquisa de Silva (2016), a pesquisa realizada por Oke (2007) identificada uma relação significativa entre as inovações radicais e incrementais e o desempenho da inovação. Além disso, constatou-se que as inovações radicais estão vinculadas a práticas eficientes de gestão da inovação. As empresas, portanto, são encorajadas a focar tanto em inovações radicais quanto em inovações do tipo "*me too*" e incrementais.

A pesquisa também aponta que as práticas e processos formais de uma empresa não devem se restringir apenas à busca de inovações radicais. É essencial que as empresas integrem formalmente a busca por inovações incrementais em suas estratégias de inovação. Além disso, devem estabelecer processos formais para a

implementação desses tipos de inovação, garantindo assim um espectro mais amplo e eficiente de desenvolvimento e aprimoramento de produtos e serviços.

2.3.4 *Scoredcard* S-R-W por Cooper e Sommer (2023)

Este modelo de *Scoredcard* é orientado pela estratégia baseada em valor, recompensa e ganho da empresa, o qual direcionará a gestão de portfólio de novos produtos. Cooper e Sommer (2023) citam que o objetivo central da gestão de portfólio é escolher e alocar recursos em uma variedade de desenvolvimento novos projetos de produtos (NP) de maneira que maximize o valor do portfólio de desenvolvimento com um orçamento de recursos definido.

No entanto, surge a questão: como definir "valor"? Enquanto as métricas financeiras convencionais, como o Valor Presente Líquido (VPL), refletem o valor para os acionistas, aspectos contemporâneos como metas ambientais, sociais e de governança exigem a inclusão de fatores como a redução da pegada de carbono na seleção de projetos NP.

Abordagens de avaliação baseadas em uma única variável, como o VPL ou o Índice de Produtividade (PI), embora úteis, não captam completamente a complexidade do "valor do projeto". Para responder a essas demandas empresariais modernas, e comprovado por seu sucesso em algumas grandes empresas, introduz-se o Scorecard Baseado em Valor (VBS). O VBS é um modelo multidimensional que integra um conjunto de fatores reconhecidos por sua utilidade e capacidade preditiva na seleção de projetos (COOPER; SOMMER, 2023).

O "*Value-Based Scorecard*" (VBS), ou *Scorecard* Baseado em valor, é uma ferramenta de gestão estratégica usada para avaliar o desempenho de projetos, iniciativas ou investimentos com base em critérios que refletem o valor que eles agregam à organização. Diferente de métodos tradicionais que podem se concentrar principalmente em métricas financeiras, o VBS procura oferecer uma visão mais holística e multifacetada do valor, incorporando uma variedade de perspectivas e indicadores. Cooper e Sommer (2023) citam aqui alguns elementos-chave e como ele funciona:

I. Critérios Multidimensionais: O VBS avalia projetos considerando não apenas o retorno financeiro, mas também fatores ESG (Ambiental, Social e Governança), como impacto ambiental, benefícios sociais, inovação e alinhamento estratégico. Essa abordagem assegura que os investimentos sejam compatíveis com os objetivos e valores organizacionais, promovendo um portfólio equilibrado e sustentável.

II. Ponderação e *Scoring*: Cada critério é ponderado conforme sua relevância, e os projetos são pontuados individualmente. A pontuação final combina esses pesos, oferecendo uma visão comparativa do valor que cada projeto agrega. Tomada de Decisão Informada: O VBS proporciona uma análise abrangente, permitindo escolhas que equilibram lucratividade, sustentabilidade, inovação e outros objetivos estratégicos.

III. Adaptação e Flexibilidade: o VBS é adaptável e pode ser personalizado para refletir as prioridades e necessidades específicas de cada organização. Os critérios e pesos podem ser ajustados à medida que as estratégias e objetivos da organização evoluem;

IV. Comunicação e Alinhamento: o *scorecard* serve como ferramenta de comunicação, justificando prioridades e promovendo alinhamento interno em torno dos objetivos estratégicos, garantindo clareza sobre o que constitui valor para a empresa.

O VBS constitui uma ferramenta estratégica voltada à otimização do processo de tomada de decisão, assegurando o alinhamento dos projetos com os valores e os objetivos de longo prazo da organização. Fundamentado em três pilares principais — Estratégia e Missão, Recompensa e Probabilidade de Sucesso —, o VBS possibilita uma avaliação estruturada dos projetos por meio de representações gráficas, auxiliando os gestores na visualização das classificações e perspectivas de forma mais precisa e objetiva.

2.3.4.1 VBS S-R-W

Uma análise aprofundada da avaliação de projetos revela que modelos de variável única, como o Valor Presente Líquido (VPL), embora úteis, são insuficientes para capturar a complexidade multidimensional do "valor do projeto". Para superar

essa limitação, foram desenvolvidos modelos como o *Value-Based Scoring* (VBS), que incorporam fatores mais amplos e preditivos na seleção de projetos (COOPER; SOMMER, 2023). A eficácia do VBS é comprovada por sua capacidade de compor portfólios equilibrados e de alto valor, superando abordagens puramente financeiras. Scorecards multidimensionais similares já demonstraram sucesso ao promover portfólios mais diversificados e alinhados às estratégias organizacionais (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2002), ressaltando a importância de considerar múltiplas dimensões na avaliação de projetos, além das métricas financeiras tradicionais.

Estudos anteriores de sucesso/fracasso do NP (COOPER, 2023) e dos sistemas de pontuação bem sucedidos anteriores revela que o valor do projeto do NP depende dos três fatores ou questões principais a seguir (Figura 5)

a) S — Estratégia e missão: o projeto é importante para a Estratégia do negócio e sua Missão?
b) R – Recompensa: Qual é a recompensa financeira – assumindo que ganhamos – versus o Risco?
c) W – Venceremos: Qual é a probabilidade de sucesso comercial?

Projetos que apresentam altas classificações em todos os três fatores do modelo SRW baseado em valor são considerados de elevado valor estratégico. Esse modelo se fundamenta em três pilares principais: importância estratégica e alinhamento à missão (S), recompensa versus risco (R) e probabilidade de sucesso (W). Os dois primeiros fatores, S e R, são avaliados por meio de perguntas escalonadas que possibilitam uma análise estruturada. A recompensa versus risco, que mede a atratividade financeira, é frequentemente avaliada por meio de métricas como VPL, especialmente em projetos de maior porte (Davis, 2002). Esse modelo permite uma avaliação abrangente e sistemática, garantindo que os projetos selecionados contribuam significativamente para os objetivos organizacionais.

Figura 5 - O “Valor do Projeto” SRW

Fonte: Cooper e Sommer (2023)

O terceiro fator, denominado "probabilidade de vitória", destaca-se por sua complexidade, mas pode ser configurado com base em seis elementos principais. Esses fatores, identificados a partir de pesquisas sobre determinantes de sucesso comercial (COOPER, 2023), são amplamente reconhecidos por sua eficácia na previsão de resultados positivos. Eles abrangem desde a criação de produtos de qualidade superior e diferenciados até a capacidade da organização de alavancar suas competências essenciais no desenvolvimento do projeto, sendo fortemente correlacionados ao sucesso comercial e à probabilidade de vitória dos novos produtos.

Tabela 1 - Seis itens que predizem fortemente os resultados do NP

Item	Descrição	Justificativa
1. Produto único, superior e diferenciado	O produto é diferenciado (diferente de) dos produtos dos concorrentes; atende melhor às necessidades dos clientes do que os concorrentes; maior qualidade relativa do produto; oferece aos clientes recursos, atributos e benefícios exclusivos; produto inovador; primeiro no mercado.	Um produto único e superior é um fator-chave para o sucesso do NP em praticamente todos os estudos de sucesso versus fracasso do NPD. Numerosos estudos revelam correlações muito fortes entre este fator e o impacto comercial do projeto NP.
2. Alavancagem	O projeto NP pode alavancar as competências essenciais da empresa em tecnologia, marketing e operações.	Aproveitar as competências essenciais é a chave para o sucesso
3. Mercado atrativo	Um mercado grande, em rápido crescimento e clientes com grande necessidade de produtos como este; um mercado amplo (em oposição a um nicho de mercado restrito); não é um mercado altamente competitivo; nenhuma competição intensa de preços; poucos grandes concorrentes no mercado.	A atratividade do mercado é uma variável estratégica importante e desempenha um papel em modelos estratégicos notáveis, como o modelo das "cinco forças" de Porter e a matriz BCG. A atratividade do mercado também é importante para o sucesso do NP: NPs direcionados a mercados mais atraentes são mais bem-sucedidos.
4. Valor em uso	O produto traz benefícios econômicos para os clientes – preço mais baixo, reduz o custo de uso dos clientes.	Os benefícios econômicos para o cliente também são importantes, não só através de preços atrativos baseados no valor e da congruência preço/desempenho, mas também das economias obtidas com o uso do produto.
5. Área familiar	Leva o negócio a áreas familiares – mercados, operações e tecnologias bem conhecidas.	A familiaridade é um fator de sucesso conhecido: projetos inovadores que levam o negócio a novas áreas – mercados e tecnologias desconhecidos – têm uma probabilidade muito maior de falhar.

Item	Descrição	Justificativa
6. Ajuste técnico e viabilidade	Tamanho da lacuna técnica não muito grande (não é necessária nova ciência); tecnicamente não é complexo (poucos obstáculos tecnológicos); a empresa possui as habilidades e recursos técnicos, de P&D e de engenharia necessários.	A probabilidade de viabilidade técnica é um fator óbvio e frequentemente relatado de sucesso do NP. Os itens que predizem a probabilidade de sucesso técnico são menos óbvios.

Fonte: Cooper e Sommer (2023)

O Valor Baseado na Estratégia (VBS), derivado dessa composição, é detalhadamente apresentado na Tabela 2. Na aplicação prática deste *scorecard,* os três fatores principais são calculados através de uma soma ponderada das avaliações atribuídas pelos tomadores de decisão a cada um dos itens que constituem os respectivos fatores.

Uma metodologia eficaz para atribuir pesos aos critérios envolve comparações diretas entre os itens, utilizando a técnica de comparação pareada, que permite maior precisão nas avaliações. Similar ao processo de escolha de lentes em exames oftalmológicos, os decisores comparam pares de critérios, determinando qual é mais relevante. Apesar de algumas comparações complexas, como priorizar entre redução de pegada de carbono (ESG) e benefícios financeiros, essas decisões são viáveis com justificativas bem estruturadas (COOPER; SOMMER, 2023).

Mitchell et al. (2022) propõem uma abordagem para o alinhamento dessas escalas, que consiste na seleção de um ponto médio ou 'declaração pivô' em cada escala. Este ponto deve representar um valor equivalente entre as diversas métricas, facilitando assim comparações coerentes e proporcionais entre diferentes critérios de avaliação.

Valor Baseado na Estratégia (VBS) é delineado como uma ferramenta de avaliação primordialmente destinada a grandes iniciativas de desenvolvimento e aos principais momentos de decisão de investimento. No entanto, para a avaliação contínua e ágil de projetos em desenvolvimento, como as 'atualizações' que acompanham as iterações e demonstrações, propõe-se a adoção de um *scorecard* mais conciso e simplificado.

Essa necessidade de agilidade e simplicidade é ainda mais acentuada no contexto de projetos de menor escala, onde um *scorecard* reduzido se faz mais adequado. Nesses casos, um enfoque menos rigoroso pode ser empregado, utilizando-se um *scorecard* 'leve' que emprega uma escala de pontuação simplificada — baixa, média e alta. Este modelo visa proporcionar uma avaliação rápida de uma gama diversificada de ideias de projeto, facilitando a identificação e o avanço das propostas mais promissoras (COOPER; SOMMER, 2023).

Tabela 3 - .VBS – SRW (estratégico e missão, recompensa versus risco e probabilidade de vitória)

Fator e Subitens (escala 0-1)	**Frase Âncora: 0**	**Neutro: 5**	**Frase Âncora: 10**	**WTS**
1. Estratégia e missão: a) Importância para a estratégia do nosso negócio	Não alinhado ou importante para nossa estratégia de negócios; não é importante fazer estrategicamente	Alinha-se com nossa estratégia; moderadamente importante para fazer estrategicamente	Alinha-se muito bem com nossa estratégia de negócios; muito importante para nossa estratégia	0,50
b) Importante para a missão empresarial Exemplos: ESG, reduz a pegada de carbono maximiza uma experiência positiva do cliente	Não alinhado com a nossa Missão empresarial; não é importante fazer para a nossa missão	Alinha-se com a nossa missão; moderadamente importante para a nossa missão	Alinha-se muito bem com a nossa missão empresarial; muito importante para a nossa missão	0,50
2. Recompensa versus risco a) Métrica de “Valor para o acionista” do VPL à taxa de desconto ajustada ao risco	O VPL é negativo ou zero à taxa de desconto ajustada ao risco	O VPL é positivo à taxa de desconto ajustada ao risco, mas não enorme	O VPL é muito positivo à taxa de desconto ajustada ao risco	0,50
b) PI Eficiência de utilização de recursos e relação recompensa/risco	O PI é menor que o PI médio dos nossos projetos NP atuais no portfólio	PI é quase igual à média PI dos nossos atuais projetos NP	O PI é maior que o PI médio dos nossos projetos NP atuais em seu portfólio	0,50
3. Probabilidade de ganhar a) Produto único e superior Produto	Essencialmente igual à concorrência, sem fator “uau”; sem	Um pouco diferente da competição; mas nenhum fator real	Claramente diferenciado, provoca uma resposta “uau” do	0,307

Fator e Subitens (escala 0-1)	Frase Âncora: 0	Neutro: 5	Frase Âncora: 10	WTS
inovador e diferenciado Existência de funcionalidades e benefícios exclusivos para o cliente Qualidade relativa do produto; feedback dos clientes	recursos e benefícios exclusivos para o cliente. Feedback negativo/neutro do cliente	de “uau”; recursos e benefícios modestamente exclusivos para o cliente; qualidade do produto um pouco melhor. Feedback moderadamente positivo	cliente; oferece recursos e benefícios exclusivos; maior qualidade relativa do produto. Forte feedback positivo do cliente	
b) Atratividade do mercado Tamanho do mercado, crescimento e necessidade de produto Respiração do mercado (não um nicho de mercado) Mercado pouco competitivo, poucos/nenhum concorrente importante; não é altamente competitivo em termos de preço	Mercado fraco: pequeno, sem crescimento, os clientes não têm grandes necessidades; nicho de mercado estreito; intensamente competitivos, grandes concorrentes aqui; um mercado de preços competitivos	Mercado adequado: moderado em tamanho e crescimento, os clientes têm uma necessidade; um mercado bastante amplo; moderadamente intensivo ou com preços competitivos, apenas alguns grandes concorrentes aqui	Grande mercado: grande e crescente, os clientes têm uma grande necessidade; um mercado amplo (não um nicho); não intensamente competitivo, não há/poucos grandes concorrentes aqui; não é intensamente competitivo em termos de preços	0,234
c) Aproveita nossas competências essenciais Nossa tecnologia de desenvolvimento, marketing, habilidades e recursos operacionais	Não aproveita nossas competências essenciais; não temos as habilidades técnicas, de marketing, operacionais, conhecimento e recursos necessários	Aproveita um pouco nossas competências essenciais; temos algumas das habilidades e recursos técnicos, de marketing e operacionais	Aproveita bem as nossas competências; temos as habilidades, o conhecimento e os recursos técnicos, de marketing e operacionais	0,200
d) Valor em uso O produto traz benefícios econômicos para os clientes Preço mais baixo ou reduz o custo de uso dos clientes	Não há benefícios económicos reais para o cliente; o preço é o mesmo dos concorrentes e não há economia de custos no uso para o cliente	Valor justo em uso: o preço é marginalmente inferior ao dos concorrentes ou há modestas economias de custo em uso para o cliente	Excelente valor em uso: o preço é significativamente inferior ao dos concorrentes ou grandes economias de custos em uso para o cliente	0,136
e) Familiaridade Nos leva para	Novos mercados, tecnologia e/ou	Mercados, tecnologia e	Mercados, tecnologia e	0,062

Fator e Subitens (escala 0-1)	Frase Âncora: 0	Neutro: 5	Frase Âncora: 10	WTS
áreas novas/ desconhecidas (ou familiares)	áreas de operações para nós; desconhecido	operações um tanto familiares para nós	operações muito familiares para nós	
f) Adequação técnica e viabilidade Tamanho da lacuna técnica Complexidade técnica (muitos obstáculos tecnológicos) Habilidades técnicas, de P&D e de engenharia e recursos Viabilidade técnica demonstrada (prova de conceito	Baixa viabilidade: grande lacuna técnica (é necessário inventar nova ciência); muitos obstáculos tecnológicos; faltam-nos as competências e recursos técnicos, de I&D e de engenharia necessários. Nenhuma prova de conceito ainda	Razoavelmente viável: lacuna técnica moderada; alguns obstáculos tecnológicos, mas factíveis; temos algumas das habilidades técnicas, de P&D e de engenharia necessárias. Perto da prova de conceito	Alta viabilidade: pequena lacuna técnica (uma reformulação da tecnologia existente); nenhum obstáculo tecnológico real; temos as habilidades técnicas, de P&D e de engenharia necessárias. Prova de conceito demonstrada	0,060

Fonte: Cooper e Sommer (2023)

2.3.4.2 Usando o VBS em reuniões de decisão de investimento.

No capítulo dedicado Cooper e Sommer (2023) destacam que o Valor Baseado na Estratégia (VBS) é central em reuniões decisivas de investimento, conhecidas como "*gates*", onde a liderança aloca recursos e designa equipes para a próxima fase de um projeto. A metodologia do *scorecard* é essencial para avaliar o valor do projeto, com múltiplos avaliadores atribuindo pontuações. Essa abordagem baseia-se no princípio de que decisões coletivas são mais precisas do que individuais, garantindo maior confiabilidade no processo de decisão.

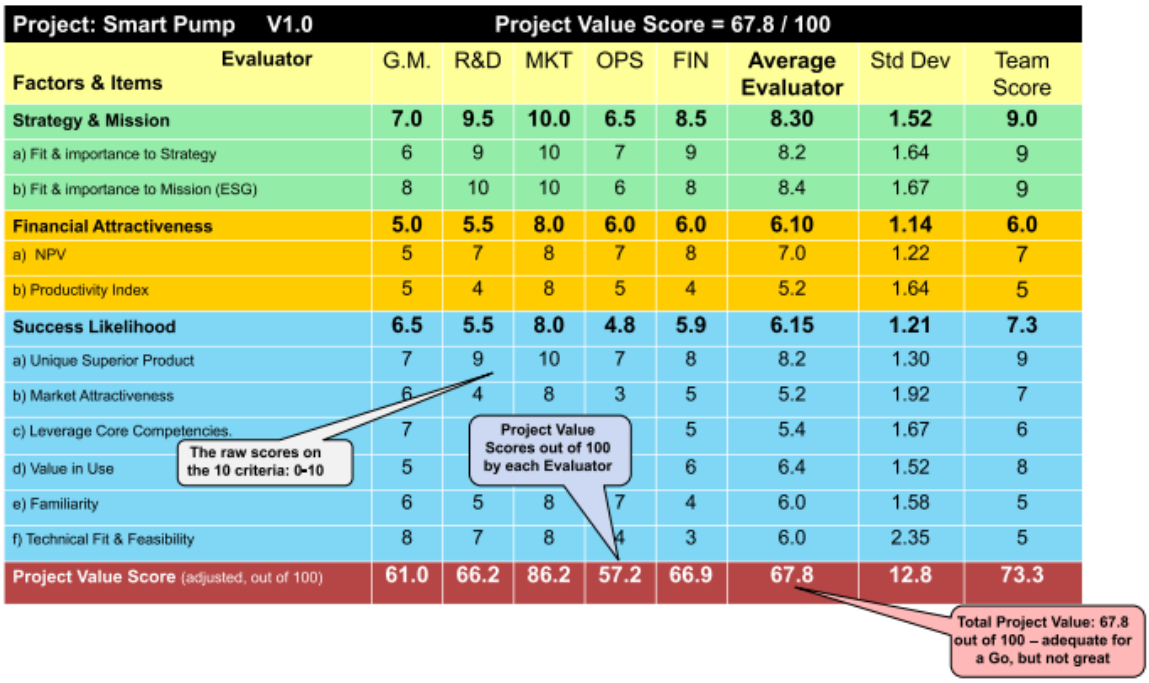
Cooper e Sommer (2023) destacam etapas essenciais para uma avaliação objetiva de projetos: todos os decisores devem estar presentes e preparados, com materiais previamente revisados. A equipe apresenta o projeto, seguido por uma sessão focada de perguntas e respostas. Em seguida, realiza-se uma verificação de prontidão para assegurar que entregáveis e riscos estejam sob controle. O valor do projeto é então avaliado usando o VBS, com pontuações individuais em escalas de 0

a 10 exibidas em uma planilha. Resultados podem ser representados graficamente para destacar projetos promissores ("estrelas").

Caso haja discordâncias entre avaliadores são discutidas, com explicações para pontuações extremas. Por fim, é alcançado um consenso para decidir a continuidade do projeto e a alocação de recursos.

As pontuações do *scorecard* são exibidas em uma tela na reunião de avaliação. Segue-se a discussão, os fatores com grandes desvios são debatidos e uma decisão – avançar ou não – é tomada. Se “Ir”, os recursos serão comprometidos

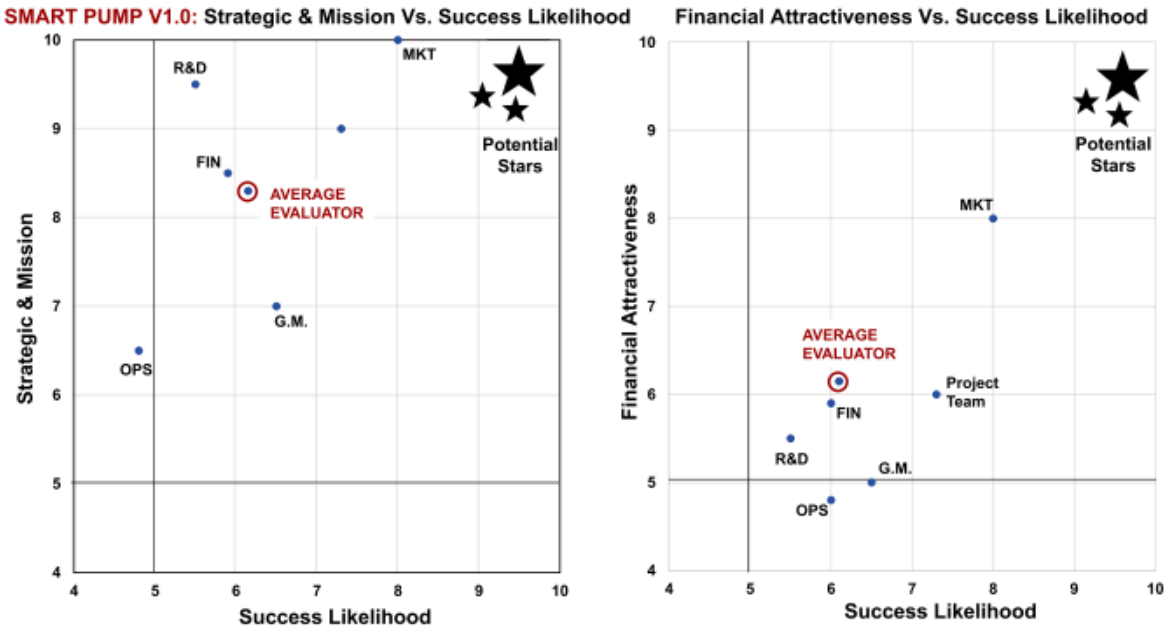
Figura 6 - As pontuações do *scorecard* de reunião de decisão.



Fonte: Cooper e Sommer (2023)

Os gráficos apresentados a seguir fornecem suporte à tomada de decisão, permitindo que os responsáveis pelo processo avaliem o desempenho do projeto em relação aos fatores do modelo baseado em valor S-R-W. As representações gráficas exibem as pontuações atribuídas por cinco avaliadores, bem como a média das avaliações, facilitando a análise comparativa dos critérios estabelecidos.

Figura 7 – Avaliação S-R-W.



Fonte: Cooper e Sommer (2023)

Cooper e Sommer (2023) destacam que o método do Scorecard assegura a consideração de fatores críticos como impacto estratégico, diferenciação de produtos, atratividade de mercado e viabilidade financeira, promovendo decisões mais eficazes e discussões esclarecedoras entre departamentos. Ainda o uso contínuo dos *scorecards* leva os tomadores de decisão a internalizarem os critérios, permitindo que identifiquem precocemente ideias de novos produtos com alto potencial de valor para o cliente e sucesso no mercado.

Por fim, o VBS é apenas um facilitador. O *scorecard* fornece uma estrutura lógica que promove a transparência nas decisões de Continuar/Não Continuar, representando uma grande melhoria em relação à dependência do 'instinto' dos tomadores de decisão mais influentes. No entanto, seu valor é limitado se os resultados apenas refletirem o senso comum, o que infelizmente ocorre em alguns casos. Quando bem implementado, o VBS é extremamente valioso; porém, se os líderes o aplicarem mecanicamente, apenas para cumprir expectativas, o verdadeiro benefício do modelo se perde

2.3.4.3 Implementar gestão de portfólio baseada em valor S-R-W

Cooper e Sommer (2023) detalham o método S-R-W para gestão de portfólio valoriza a análise do projeto sob diversas perspectivas, estendendo a avaliação para além de fatores financeiros. Este enfoque inclui considerações de Governança Ambiental, Social e Corporativa (ESG) e busca prioritariamente encantar o cliente.

É essencial projetar e avaliar um Sistema de Valor Baseado em Estratégia (VBS) multidimensional que englobe as múltiplas dimensões do 'valor do projeto'. Os critérios utilizados nesse VBS devem ser não só relevantes e baseados em pesquisa sólida, mas também empiricamente comprováveis. O VBS apresentado na Tabela 2, com seus critérios S-R-W, já é um modelo testado e aprovado, servindo tanto como uma ferramenta pronta para uso quanto como referência para a elaboração de um *scorecard* personalizado.

Cooper e Sommer (2023) também demostram em seu trabalho que é possível fazer um *Scorecard* simplificado avaliando com menos critérios, desde o alinhamento estratégico até o risco aceitável. Para a pontuação também simplificou, utilizando o valor 0 para Baixo, 1 para médio e 2 para alto, mesmo de forma simplificada pode pontuar e classificar os projetos do portfólio de novos projetos.

Mesmo de forma simplificada Cooper e Sommer (2023) não deixa de utilizar os critérios de estratégia e missão, atratividade financeira e probabilidade de sucesso. Mesmos fazendo uma versão adaptada e aplicável, não aplicada apenas como seleção de projetos, mas sim como avaliação qualitativa entre os projetos e seus alinhamentos aos objetivos estratégicos.

2.3.5 Síntese dos artefatos de inovação de novos produtos

Na gestão de portfólio de inovação de novos produtos, diversos artefatos são utilizados para apoiar a seleção, realizar a priorização e acompanhamento de projetos inovadores. Neste foi apresentado artefatos aplicáveis extraído da revisão da literatura, caracterizando-os conforme aplicabilidade, tipo de análise e resultado possível de ser extraído.

Os principais artefatos apresentados aqui facilitam a tomada de decisões e a gestão eficiente dos recursos dedicados à inovação. Na gestão de portfólio de produtos de inovação, o uso de artefatos específicos é crucial para garantir que as iniciativas inovadoras sejam bem-organizadas, priorizadas e monitoradas, que seja

possível visualizar o estado atual e predizer o estado futuro desejado. O quadro 2 faz uma síntese dos artefatos localizados com o referido objetivo de sua aplicação.

Quadro 2 – Síntese artefatos para gestão de portfólio

Tipo de Análise	**Nome**	**Objetivos**	**Referência**
Prática para balanceamento do portifólio, priorização e alinhamento da estratégia	Baldes Estratégicos	Orientar as empresas a identificarem áreas estratégicas chaves, dividindo o portfólio de em cluster, afim mostrar seu estado atual e mostrado a necessidade de iniciativas com base em impacto e viabilidade, afim alocar recursos de forma eficiente e ajustar constantemente suas estratégias. Por meio deste artefato é realizado o agrupamento do portfólio com base nas incertezas dos projetos tanto de tecnologia como de conhecimento de mercado, orientando a execução conforme estratégia, cenários e horizontes, com o alinhamento com os objetivos organizacionais.	Terwiesch e Ulrich (2008
	Scorecard S-R-W Valor Recompensa e Ganho	Orientar e direcionar a gestão de portfólio a capturar os valores e objetivos estratégicos do negócio, bem como objetivos ambientais e sociais na seleção e priorização dos projetos de inovação, com visão para a perspectiva da estratégia e missão, recompensa e probabilidade de sucesso dos novos projetos em relação ao alinhamento aos objetivos estratégicos	Cooper e Sommer (2023
Análise quantitativa financeira	Indice de Inovação da Empresa	Contribuir com o gerenciamento da atividade de inovação através modelo quantitativo da previsão de ganho financeiro da inovação, no que tange a previsão de faturamento anual e margem de lucro esperado com o portfólio de novos produtos, consolidando em um índice possível de fazer um	Danilevicz e Ribeiro (2013)

Tipo de Análise	Nome	Objetivos	Referência
		ranqueamento do portfólio de inovação de novos produtos para análise comparativa aos objetivos estratégicos financeiros da empresa.	
Categorização da Inovação	Categorias de Inovação	Classificar o portifólio de inovação em graus de inovação por categorias: *me too*, que são inovações que já existem no mercado, mas que são novas para a empresa; incremental que já existe para a empresa e de inovação, que é novo para a empresa e novo para o mercado, assim possível visualizar o portifólio de forma classificada e distribuída em suas classificações, a fim da avaliação de sua distribuição e equilíbrio em relação ao alinhamento dos objetivos estratégicos da empresa.	Silva, (2016)

Fonte: Elaborado pelo autor

2.4 Dashboard

Dashboard são painéis de controle visuais, monitores visuais utilizados na gestão de projetos sem papel para transmitir informações críticas sobre o desempenho do projeto de forma eficiente. Essas ferramentas de comunicação que fornecem dados às partes interessadas, com ênfase em exibições visuais como *dashboard* e *scorecard* (KERZNER, 2022)

O objetivo principal dos *dashboards* é apresentar as informações mais importantes sobre o desempenho do projeto num formato conciso e facilmente compreensível. São semelhantes aos *scorecard*, mas focam-se na monitorização de processos operacionais na gestão de projetos. Os *dashboards* utilizam técnicas simples como relatórios de semáforos para transmitir informações críticas sobre o desempenho. São concebidos para fornecer uma representação visual do progresso

do projeto e ajudar executivos e clientes a tomar decisões informadas (KERZNER, 2022).

Os *dashboards* são uma ferramenta de sistema de informação usada para traduzir a estratégia da organização em objetivos, métricas, iniciativas e tarefas para cada grupo e indivíduo na organização (BUGWANDEEN; UNGERER, 2019). *Dashboards* existem três tipos – operacional, tático e estratégico – que se distinguem em grande parte pelo grau em que usam os três tipos de aplicativos citados acima (ou seja, monitoramento, análise e gestão) (ECKERSON, 2011)

Os *dashboards* operacionais rastreiam os principais processos operacionais e enfatizam mais o monitoramento do que a análise ou o gerenciamento; painéis táticos rastreiam processos e projetos departamentais e enfatizam mais a análise do que o monitoramento ou gerenciamento; e os painéis estratégicos monitoram a execução dos objetivos estratégicos e enfatizam mais o gerenciamento do que o monitoramento ou a análise conforme listada no quadro 3. Uma organização pode e deve ter diversas versões de cada tipo de painel de desempenho, mas deve integrá-las usando definições de métricas consistentes, dados compartilhados e uma infraestrutura comum (ECKERSON, 2011)

Quadro 3 – Principais características de performance de *dashboard*

	Operacional	**Tático**	**Estratégico**
Propósito	Controle de operacional	Otimização de Processos	Gerenciar Estratégia
Escopo	Operacional	Departamental	Corporativo
Usuários	Equipe	Gestores Departamentais	Executivos
Atividade Primaria	Atuar	Analisar	Revisar
Foco	Presente	Passado	Futuro
Frequência de Atualização de Dados	Diária/Intradia	Diária/Semanal	Mensal/Trimestral
Informação	Detalhados	Detalhados/Resumidos	Resumo
Arquitetura	Sistemas principais	Armazenamento de dados	Excel ou portal
Métricas	Indicador	Indicador/Resultados	Resultados
“Parece com…”	*Dashboard*	Indicador específico	*Scorecard*

Fonte: Eckerson, (2011)

Compreender o conceito de um painel de desempenho é essencial; entretanto, sua implementação eficaz demanda considerações adicionais. A partir de entrevistas com profissionais de organizações que adotaram essa ferramenta, independentemente da nomenclatura utilizada, foram identificados diversos fatores críticos para o sucesso dessa implementação. Em um nível macro, destacam-se os seguintes elementos:

1. Garantia de patrocínio e alocação adequada de recursos para o projeto;
2. Definição de métricas precisas e padronização de seus significados;
3. Desenvolvimento de uma interface gráfica de usuário intuitiva e visualmente atrativa;
4. Planejamento antecipado para assegurar a adoção e usabilidade do painel.

Dessa forma, promove-se a adesão dos usuários finais e facilita-se a implementação de mudanças organizacionais, contribuindo para a eficácia do painel de desempenho no suporte à tomada de decisão (ECKERSON, 2011).

Um painel de desempenho oferece três principais conjuntos de funcionalidades, permitindo aos gestores aprimorar a supervisão e a tomada de decisões organizacionais. De forma resumida, um painel de desempenho possibilita:

1. Monitoramento de processos e atividades críticas de negócios por meio de métricas que acionam alertas quando o desempenho fica abaixo das metas predefinidas;
2. Análise das causas raiz de problemas, permitindo a exploração de informações relevantes e oportunas sob múltiplas perspectivas e em diferentes níveis de detalhamento;
3. Gestão de pessoas e processos, visando aprimorar a tomada de decisões, otimizar o desempenho e direcionar a organização para o cumprimento de seus objetivos estratégicos.

Conforme destaca Eckerson (2011), essas funcionalidades contribuem significativamente para a melhoria da eficiência organizacional, possibilitando maior controle, análise e direcionamento estratégico.

O design do *dashboard* devem fornecer aos gestores informações importantes para monitorar suas áreas de responsabilidade. Os problemas podem ser identificados facilmente e ações podem ser tomadas para melhorar o desempenho

organizacional. A pesquisa de Bugwandeen e Ungerer (2019) descobriu as seguintes categorias que abrangem todos os aspectos comuns relevantes para o design de painéis de desempenho: conteúdo do painel; análise de dados do painel; efeitos visuais do painel; funcionalidade do painel; e plataformas de painel. Nesta pesquisa também listou os problemas existentes e o design recomendado dos *dashboard*, sendo importante levar em consideração:

1. Tipo de plataforma utilizada (Microsoft Excel ou plataforma web);
2. Dados em tempo real ou estáticos;
3. Observe se um facilitador ou consultor foi usado para desenvolver o painel;
4. Número de métricas de KPI representadas no painel;
5. O painel tem patrocínio executivo?
6. Observe se o painel pode ser acessado por meio de um dispositivo móvel.

Os *dashboards* de desempenho traduzem a estratégia corporativa em medidas, metas e iniciativas que são personalizadas para cada grupo de uma organização e, às vezes, para cada indivíduo. Todas as manhãs, quando os empresários acessam o painel de desempenho, eles obtêm uma visão clara dos objetivos estratégicos da organização e do que precisam fazer em suas áreas para atingir as metas (ECKERSON, 2011).

Os executivos usam painéis de desempenho como um volante para ajustar a estratégia corporativa à medida que avançam. Em vez de mudar drasticamente de uma direção para outra em resposta a questões internas ou eventos do setor, os executivos podem usar painéis de desempenho para fazer uma série de pequenas correções de rumo ao longo do caminho até seu destino (ECKERSON, 2011).

Os painéis de desempenho proporcionam aos executivos e gerentes maior visibilidade das operações diárias e do desempenho futuro, coletando dados relevantes em tempo hábil e prevendo tendências com base em atividades passadas. Isso ajuda as empresas a evitar serem surpreendidas por problemas imprevistos que possam afetar os resultados (ECKERSON, 2011).

Em síntese, as organizações necessitam de um painel de desempenho que converta sua estratégia em objetivos, métricas, iniciativas e tarefas personalizadas para cada grupo e indivíduo. Esse painel fornece informações e insights oportunos, permitindo que os usuários tomem decisões mais embasadas, otimizem processos e

planos e atuem de forma proativa. Mais do que uma ferramenta de suporte, um painel de desempenho configura-se como um sistema de gestão estratégica, pois comunica os objetivos organizacionais e possibilita a medição, o monitoramento e a gestão das atividades e processos essenciais para o alcance das metas (ECKERSON, 2011).

De modo geral, os painéis de desempenho são instrumentos fundamentais para a tomada de decisão, proporcionando uma visão clara e objetiva do desempenho dos projetos. Ao destacar as informações mais relevantes, possibilitam análises e comparações baseadas em dados, além de oferecer representações visuais concisas sobre o progresso do projeto, facilitando a interpretação e o direcionamento estratégico das ações organizacionais (KERZNER, 2022).

3 MÉTODO DE PESQUISA

A definição de método de pesquisa é justificar sua escolha e ajuda ao pesquisador a garantir que sua investigação, de fato, resolverá o problema de pesquisa. Além disso, o uso adequado do método de pesquisa favorece o reconhecimento da investigação pela comunidade cientifica, evidenciando que a pesquisa é confiável e tem validade para área que se deseja aplicar (DRESCH et al. (2015).

A abordagem metodológica em uma pesquisa é mais do que um mero formalismo burocrático; é a escolha e fundamentação de um método de investigação que visa primordialmente: (i) responder à questão de pesquisa estabelecida; (ii) permitir a avaliação pela comunidade científica; (iii) destacar processos que fortaleçam a veracidade dos achados. Estes passos críticos não são obstáculos, mas sim etapas essenciais que garantem neutralidade e precisão no estudo, além de assegurar a confiabilidade dos resultados obtidos (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR, 2015).

Este capítulo apresenta a descrição detalhada da condução do método de pesquisa. Inicialmente, é exposto o delineamento da pesquisa, seguido pela apresentação dos métodos científicos adotados, bem como do método de pesquisa e do método de trabalho.

3.1 Delineamento da pesquisa

O Delineamento de uma pesquisa conforme Yin (2005) refere-se ao planejamento do estudo em uma dimensão ampla, auxiliando o pesquisado a planejar o trabalho, a definir e interpretar as informações obtidas. A pesquisa é uma revisão exploratória e sistemática da literatura por métodos qualitativos e ferramentas aplicáveis que possam contribuir com a solução a resposta do problema de pesquisa.

3.2 Métodos científicos

O método científico é uma perspectiva ou premissa sobre como o conhecimento é construído, a escolha do método científico utilizado em uma

investigação deve levar em conta: i) o ponto de partida da pesquisa, se há uma lacuna, um problema de ordem prática ou a observação direta de alguns fenômenos; ii) objetivo as pesquisas, o que se deseja é, explicar, descrever, explorar ou predizer. Sendo os métodos mais utilizados os de: i) indução; ii) dedutivo; iii) hipotético-dedutivo e iv) abdutivo, segundo Dresch et al. (2015). Em síntese dos métodos científicos, o método indutivo é o que afirma a partir do que é, o método dedutivo afirmar o que deve ser, e o método abdutivo sugere o que pode ser, no tema da solução do problema de pesquisa. Quando há paradigma epistemológico entre os métodos científicos, autores como Lacerda *et al.* (2013) recomendam a utilização de outros métodos de pesquisa como a da *Design Science Research* (DSR) principalmente porque este método utiliza em sua proposta, abordagem cientifica do tipo abdutivo, dedutivo e indutivo em suas estas de desenvolvimento.

3.3 Método de pesquisa

O método de pesquisa escolhido foi a *Design Science Research* – (DSR) – Diferentemente de outros métodos de pesquisa, este tem como objetivo de desenvolver artefatos que permitam soluções satisfatórias aos problemas práticos, produzir conhecimento de forma de uma prescrição para apoiar a solução de um determinado problema real, ou um projeto, a fim de construir um artefato aplicável. A sua aplicação ocorre através da realização do levantamento do problema de pesquisa, prático ou teórico inicial (conscientização), após realizando revisão sistemática da literatura e posterior localização dos artefatos (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR, 2015).

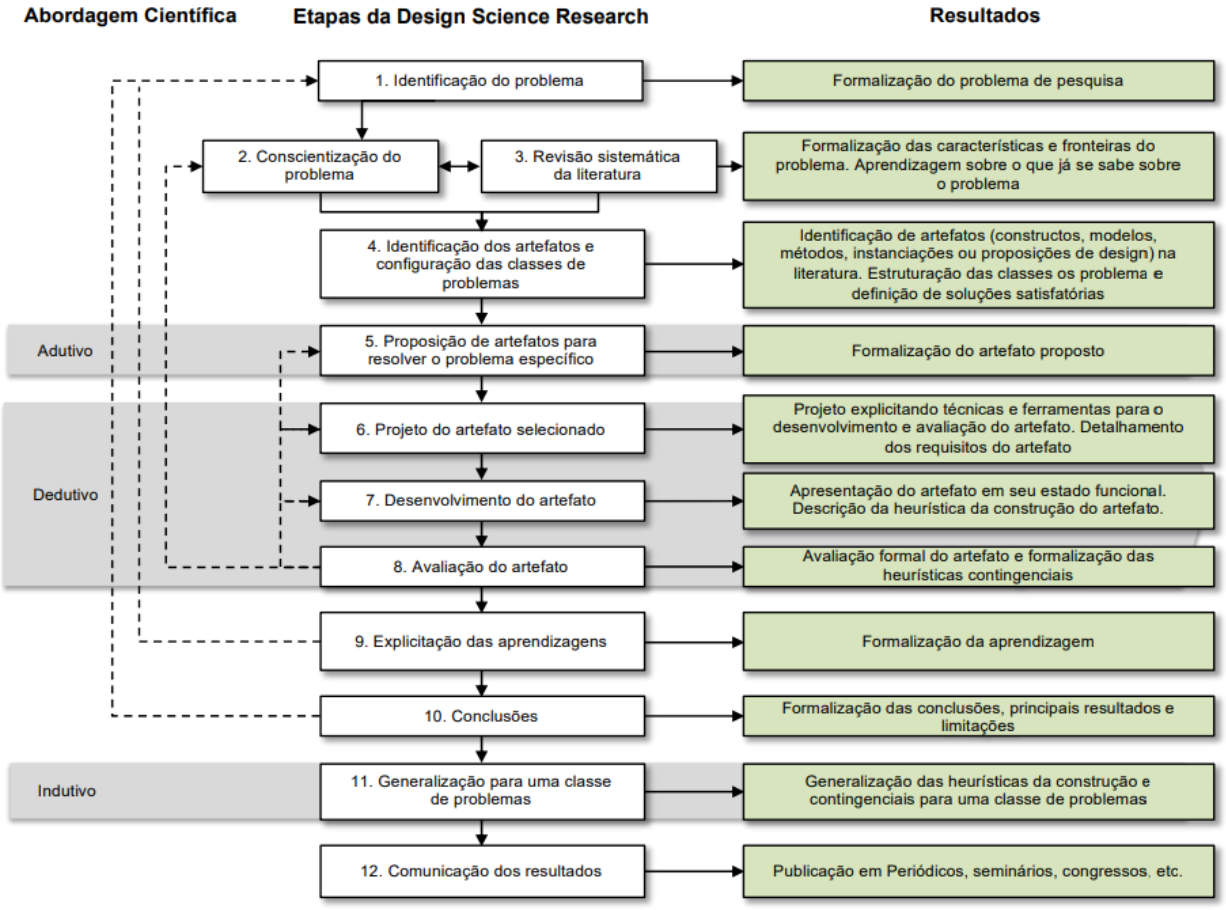
No metodo de pesquisa incluiu-se e explorou-se a aplicação do Fuzzy DEMATEL *(Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory)* como um método de decisão multicritério para analisar e estruturar relações causais em sistemas complexos. A abordagem proposta combina a metodologia DEMATEL com a lógica fuzzy, permitindo lidar com incertezas e subjetividades inerentes aos julgamentos humanos. Dessa forma, busca-se aprimorar a tomada de decisão estratégica e a avaliação multicritério em ambientes onde as informações são imprecisas. A pesquisa enfatiza a importância da correta especificação dos critérios para garantir análises mais precisas e eficazes. Além disso, destaca-se a aplicabilidade do Fuzzy DEMATEL

na priorização de fatores críticos, no balanceamento de portfólios de inovação de novos produtos e na mitigação das limitações de modelos tradicionais, tornando-se uma ferramenta essencial para a gestão organizacional.

A seguir está demostrada a esquematização da *Design Science Research* em relação a abordagem cientifica, as etapas de sua aplicação e os resultados esperados em cada etapa.

Figura 8 - Etapas da *Design Science Research.*

Fonte: Dresch; Lacerda; Antunes Jr (2015)



Resumidamente Dresch et al. (2015) explicam no quadro 4, simplificado as principais características em termo de objetivos, principais, atividades, avalição dos resultados até o tipo de abordagem que devem realizadas em uma DSR.

Quadro 4 - Objetivos à avalição de resultado da DSR

Características	***Design Science Research***
Objetivos	Desenvolver artefatos que permitam soluções satisfatórias aos problemas práticos. Prescrever e Projetar
Atividades	- Conscientizar - Sugerir - Desenvolver - Avaliar - Concluir
Resultados	Artefatos (Constructos, Modelos, Métodos, Instanciações)
Tipo de Conhecimento	Como as coisas deveriam ser?
Papel do Pesquisador	Construtor e Avaliador do Artefato
Base Empírica	Não obrigatória
Colaboração Pesquisador-Pesquisado	Não obrigatória
Implementação	Não obrigatória
Avaliação dos Resultados	Aplicações, Simulações, Experimentos
Abordagem	Qualitativa e/ou Quantitativa

Fonte: Dresch; Lacerda; Antunes Jr (2015)

A partir desta definição sobre o método de pesquisa escolhido, com a *Design Science Research* (DSR), será possível avançar para as próximas etapas, que incluem o detalhamento do método de trabalho adotado nesta pesquisa. Essa etapa descreverá, de forma sistemática, como o problema foi abordado, quais ferramentas e processos foram utilizados na construção dos artefatos e de que maneira a avaliação dos resultados foi conduzida. O objetivo é oferecer uma visão clara e aprofundada de cada fase do processo, desde a conscientização e definição do problema até a até a comunicação dos resultados. Essa abordagem garantirá o rigor metodológico e a aplicabilidade prática, características centrais da DSR.

A conclusão desta pesquisa envolve a formalização abrangente do processo de pesquisa e a subsequente comunicação dos resultados às comunidades acadêmica e profissional. Essenciais para uma compreensão integral, os principais aspectos da pesquisa são condensados, oferecendo diretrizes claras para a realização e análise em *Design Science Research* dando a esta como concluída com sucesso, detalhes e instruções específicas para condução e avalição são mostradas

e facilmente interpretadas pelo Quadro 5 abaixo. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR, 2015).

Quadro 5 - Instruções gerais para a condução/avaliação da *Design Science Research*

Instrução	Descrição
Design como Artefato	A pesquisa fundamentada em *Design Science* deve produzir um artefato viável, na forma de um constructo, modelo, método e/ou uma instanciação.
Relevância do Problema	O objetivo da pesquisa fundamentada em *Design Science* é desenvolver soluções baseadas em tecnologia para problemas gerenciais importantes e relevantes.
Avaliação do Design	A utilidade, qualidade e eficácia do artefato devem ser, rigorosamente, demonstradas por meio de métodos de avaliação bem executados.
Contribuições do Design	Uma pesquisa fundamentada em *Design Science* deve prover contribuições claras e verificáveis nas áreas específicas dos artefatos desenvolvidos, e apresentar fundamentação clara em fundamentos de *design* e/ou metodologias de design.
Rigor da Pesquisa	A pesquisa em *Design Science* é baseada em uma aplicação de métodos rigorosos, tanto na construção como na avaliação dos artefatos.
Design como um Processo de Pesquisa	A busca por um artefato eficaz e efetivo exige a utilização de meios que sejam disponíveis, para alcançar os fins desejados, ao mesmo tempo que satisfaça as leis que regem o ambiente em que o problema está sendo estudado.
Comunicação da Pesquisa	A pesquisa em *Design Science* deve ser apresentada tanto para o público mais orientado à tecnologia quanto para aquele mais orientado à gestão.

Fonte: Dresch; Lacerda; Antunes Jr (2015)

3.4 Método de trabalho DSR

A definição da sequência de passos lógicos a serem seguidos é essencial para a aplicação estruturada do método de trabalho. Nesta pesquisa, a abordagem adotada é orientada pelos 12 passos principais da *Design Science Research* (DSR), conforme descrito por Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015). O processo inicia-se com a identificação do problema, conscientização do problema, revisão sistemática da literatura, identificação dos artefatos e classificação dos problemas, proposição de artefatos para resolver o problema específico, projeto do artefato selecionado, desenvolvimento do artefato, avaliação do artefato, explicação das aprendizagens,

conclusões, e generalização para uma classe de problemas e comunicação dos resultados como mostrado na figura 8.

A fase inicial do método adotado compreende a identificação do problema, conforme detalhado na Introdução desta pesquisa. Nessa etapa, foram delimitados os fundamentos da gestão de portfólio de inovação de novos produtos, bem como os objetivos estratégicos da organização, além das questões que necessitam ser exploradas para contribuir com o avanço teórico no campo de estudo. Em seguida, definiu-se o objeto de investigação e estruturou-se a formulação do problema de pesquisa. Com base nessa definição, estabeleceram-se o objetivo principal e os objetivos secundários da pesquisa. Adicionalmente, organizou-se a estrutura da pesquisa, garantindo coerência e alinhamento metodológico ao longo do desenvolvimento do trabalho.

Na terceira etapa, foi realizada uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de aprofundar a compreensão do problema e identificar artefatos que apresentem soluções relevantes para o desenvolvimento da pesquisa. Além disso, os achados desta etapa forneceram suporte teórico essencial para a formulação do referencial teórico, apresentado no segundo capítulo, assegurando um embasamento sólido para a continuidade da pesquisa.

A revisão sistemática foi feita utilizando bases de dados renomadas (Scopus/Elsevier, *Web of Science* e Periódicos CAPES), ressaltando a necessidade de fundamentar a pesquisa em literatura especializada e destacar a importância em encontrar artefatos aplicáveis que atendam a responder a um problema real. Após identificar e compreender o problema, os objetivos da pesquisa foram estabelecidos para que suas respostas direcionassem a investigação do problema que motivou esta pesquisa.

A revisão sistemática buscou teorias e casos práticos em gestão de portfólio de inovação de novos produtos e seu alinhamento com objetivos estratégicos empresariais, procurando principalmente por modelos, métodos, *frameworks* e abordagens que suportassem tais aplicações. O protocolo utilizado nesta revisão sistemática é detalhado no Quadro 6 a seguir:

Quadro 6 - Protocolo de Pesquisa

ELEMENTO	ESCOLHA
Questão de pesquisa	Encontrar modelos de avaliação do Portfólio de inovação de novos produtos aplicável para empresas, a fim de avaliar a aderência com os objetivos estratégico da empresa.
Estrutura conceitual	A avaliação do Portfólio de inovação de novos produtos se faz necessário para identificar, sinalizar e predizer que o propósito da empresa será alcançado com o Portfólio atual. Para alcançar um portfólio de desenvolvimento que mostre alinhamento estratégico à empresa, é necessário avaliar o portfólio de desenvolvimentos de novos produtos com base na medida em que refletem e aderem com os objetivos da empresa. Envolve em avaliar o quão bem estes projetos atendem e aderem aos objetivos estratégicos, e que sejam alinhados com a estratégia da empresa. Para tanto se faz necessários respostas de: Como construir um modelo de avaliação do Portfólio de novos produtos de inovação que possa indicar o nível de aderência ao planejamento e objetivos estratégicos das empresas?
Contexto	Identificar artefatos com viabilidade e eficácia aplicável para avaliar a aderência entre o Portfólio de inovação de novos produtos e os objetivos estratégicos das Empresas.
Horizonte	Indefinido
Idiomas	Inglês e português
Objetivo da revisão	Fazer uma revisão crítica da literatura, a fim de identificar artefatos Frameworks, ferramentas estruturadas de avaliação do portfólio de inovação afim de encontrar métodos de avaliação e tomada de decisão na gestão de portfólio de inovação de novos produtos que mostre sua aderência aos objetivos estratégicos da Empresa.
Estratégia de revisão	(X) configurativa ( ) agregativa
Critérios de busca	Critérios de inclusão: Artigo científicos, Artigos de revistas especializadas, Periódicos, Livros de referências, que abordem o tema de pesquisa no que se refere a frameworks, métodos, ferramentas de avaliação, indicadores e metodologia. Critérios de exclusão: Publicações que não se refere a empresas que produz bens de capital, como varejo e saúde.
Termos de busca	Innovation strategy Portfolio management for new products Product portfolio management New Product Portfolio Management R&D strategy Innovation management Innovation organization Innovation Strategic alignment Strategy Objective Business strategy Portfolio innovation Dashboard
Fontes de busca	Scopus, Webs of Science e Periódicos CAPES
Índices de busca	Artigos, Periódicos, Dissertação, Teses e Livros.

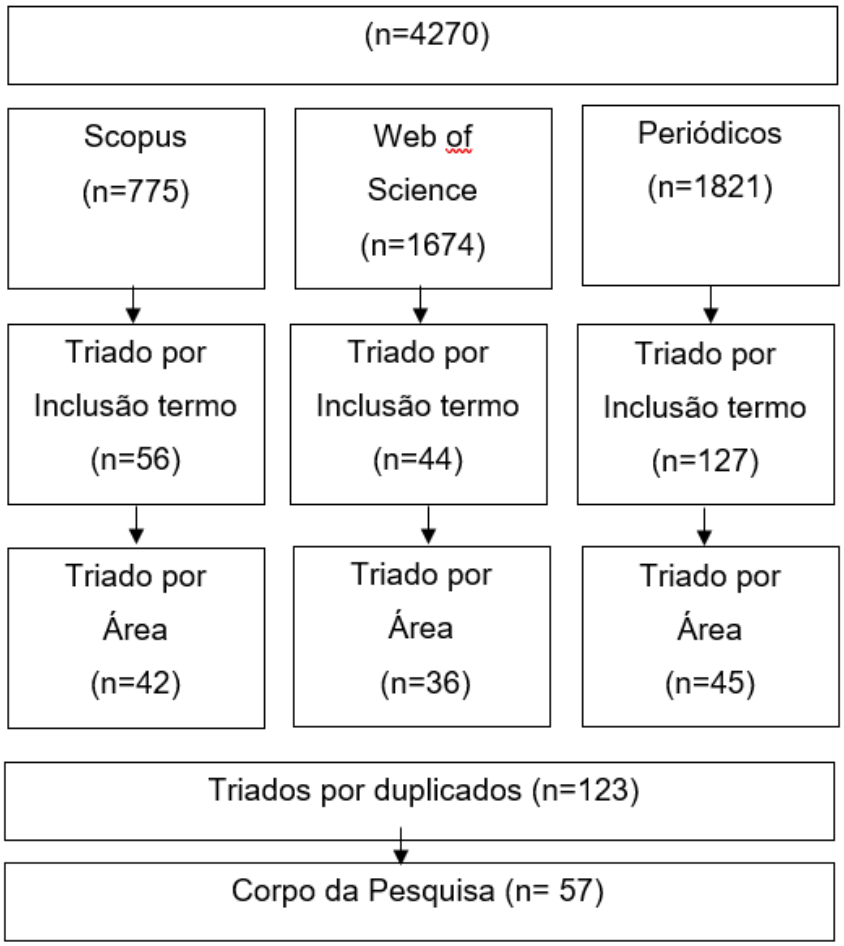
Fonte: Adaptado de Morandi e Camargo (2015)

No protocolo de pesquisa, foi definida a estrutura conceitual para embasar a pesquisa. Essa estrutura está alinhada com o tema da dissertação e fundamenta-se na necessidade de identificar artefatos aplicáveis à gestão de portfólio de inovação de novos produtos, adotando um modelo qualitativo orientado pelos objetivos estratégicos da empresa.

Para a revisão sistemática da literatura (RSL), foram selecionados documentos em língua inglesa e portuguesa, seguindo uma estratégia configurativa. A definição das palavras-chave foi baseada na literatura especializada, garantindo maior precisão na busca e na seleção dos estudos relevantes.

A RSL foi conduzida conforme os critérios metodológicos estabelecidos, e seus resultados são apresentados na Figura 9 a seguir:

Figura 9 – Fluxograma de triagem de artigos selecionados



Fonte: Elaborado pelo autor.

Inicialmente, foram identificados 4.270 documentos nas três bases de dados selecionadas, conforme o protocolo de pesquisa que apresentado no Quadro 6, utilizando os termos de busca principais (*portfolio innovation e strategy objective)* pesquisando em *article title, abstract e keywords.* Após a inclusão de termos adicionais, como *Product portfolio management e Portfolio management for new product,* bem como a aplicação de filtros por área de conhecimento como (*bussiness* e *engineering)* e idioma (inglês e português), o número de artigos foi reduzido para 123.

Dentre os artigos inicialmente identificados, 70 foram classificados como duplicados, resultando em um total de 57 artigos únicos. A partir dessa seleção, os títulos e resumos foram analisados de forma criteriosa, considerando sua relevância para o escopo da pesquisa. Após essa triagem, 27 artigos foram considerados elegíveis para a pesquisa.

Na fase de seleção, o foco concentrou-se na identificação de artefatos, tais como modelos, métodos, frameworks e abordagens, que poderiam contribuir para a estruturação de estratégias voltadas ao alinhamento do portfólio de produtos de inovação de novos produtos com os objetivos estratégicos organizacionais. Esse processo possibilitou a seleção de estudos que apresentam soluções aplicáveis à gestão da inovação, proporcionando uma base teórica robusta para a análise e implementação de práticas mais eficazes na tomada de decisão empresarial.

Os 27 artigos selecionados compõem o corpus de análise desta pesquisa. Após uma avaliação detalhada desses trabalhos, os mais relevantes são apresentados na Seção 2 deste estudo. Foram analisadas as referências citadas nos artigos inicialmente selecionados, e destes resultando na inclusão de 10 novos artigos que embasaram a pesquisa. Essa abordagem ampliou da base de conhecimento, fortalecendo o embasamento teórico e contribuindo para o alcance dos objetivos do estudo.

A quarta etapa, que consiste na identificação dos possíveis artefatos, é essencial para a compreensão aprofundada do problema e das soluções viáveis. Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) enfatizam que, para alcançar a conscientização do problema, é crucial entender e formalizar as condições requeridas para que a solução seja efetivamente implementada pelo artefato proposto, a funcionalidade e os requisitos esperados. Nesta etapa, é possível compreender e determinar soluções que podem ser satisfatórias para o desempenho do artefato (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR, 2015).

A seleção dos artefatos apresentados no Quadro 2 justifica-se por sua capacidade de estruturar e aprimorar a gestão do portfólio de inovação de novos produtos, oferecendo suporte à tomada de decisões estratégicas. Cada artefato foi selecionado com base em seu potencial de contribuição para aspectos fundamentais da gestão da inovação, tais como balanceamento do portfólio, priorização de projetos, alinhamento estratégico, análise financeira e categorização da inovação.

Essa etapa permitiu a identificação dos artefatos mais relevantes, sintetizados no Quadro 2, que corresponde à quinta etapa da pesquisa, que consiste na proposição de artefatos voltados para a resolução do problema investigado. Dessa forma, os artefatos elegíveis foram definidos para aplicação prática, viabilizando uma

abordagem estruturada para aprimorar a gestão do portfólio de inovação de novos produtos e garantir seu alinhamento com os objetivos estratégicos organizacionais.

Na sexta etapa, referente ao projeto do artefato, foram consideradas suas características internas e o contexto no qual será aplicado. Aspectos como as correlações de funcionamento, o ambiente organizacional e o contexto de implementação foram analisados com o objetivo de maximizar a efetividade da aplicação do artefato.

A base de conhecimento do artefato, composta por requisitos, princípios e características, orientou sua concepção e desenvolvimento. Esses elementos foram selecionados a partir de uma revisão sistemática da literatura, cujos resultados estão detalhados na Seção 2.3 – Artefatos da Gestão de Portfólio de Inovação de novos produtos.

Na sétima etapa do método de trabalho, ocorreu o desenvolvimento do artefato. A construção de um artefato envolve a utilização de diversas abordagens, incluindo algoritmos computacionais, representações gráficas, protótipos e maquetes, entre outras técnicas (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR, 2015). O artefato resultante consiste em um *dashboard*, que sintetiza os modelos de avaliação identificados na revisão da literatura em um painel visual interativo, aplicado para a avaliação do portfólio de inovação de novos produtos em relação aos objetivos estratégicos da empresa.

A oitava etapa corresponde à avaliação do artefato, na qual o pesquisador observa e mensura seu desempenho na solução do problema em um ambiente real. Neste caso em uma empresa que possui um portifólio de desenvolvimento e inovação de novos produtos. Os resultados dessa fase permitiram explicitar as limitações do artefato, bem como definir as condições ideais para sua aplicação no contexto em que será implementado (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR, 2015). A avaliação foi conduzida conforme detalhado na Seção 3.6

Após a fase de avaliação e com o artefato alcançando os resultados esperados, inicia-se a nona etapa, na qual são explicitadas as aprendizagens adquiridas. O objetivo dessa etapa é assegurar que a pesquisa realizada possa servir como referência para a geração de conhecimento prático e teórico, apresentando os resultados obtidos ao longo da execução do estudo (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR, 2015). Os achados dessa fase podem contribuir para o desenvolvimento de novos

artefatos, possibilitando a solução de problemas semelhantes em diferentes contextos organizacionais. Essa etapa está detalhada na Seção 3.6 – Análise de Dados.

As conclusões, correspondentes à décima etapa, desempenham um papel fundamental ao expor as limitações e contribuições da pesquisa para futuras pesquisas voltadas ao desenvolvimento de artefatos semelhantes. Essa etapa permite consolidar os achados da pesquisa, destacando suas implicações teóricas e práticas. Os resultados e considerações finais serão apresentados em um capítulo específico, no qual serão discutidas as perspectivas para estudos futuros e possíveis aprimoramentos do artefato analisado.

Na décima primeira etapa, ocorre a generalização do artefato para uma classe de problemas. De acordo com Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015), essa etapa permite que o conhecimento gerado seja aplicado em situações semelhantes e que são enfrentadas por diversas organizações, ampliando a solução para uma determinada classe de problema. Assim, esta pesquisa pode servir como base e referência para trabalhos futuros, considerando ao apresentar as limitações e oportunidades identificadas desta pesquisa.

Na etapa final, ocorre a comunicação dos resultados, um processo fundamental para a disseminação do conhecimento gerado. A divulgação desses achados em fontes de comunicação especializadas busca alcançar um público amplo, abrangendo tanto a comunidade acadêmica quanto o meio organizacional (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR, 2015).

Essa etapa abrange a entrega e defesa da dissertação de mestrado, consolidando os resultados da pesquisa. Além disso, considera-se a possibilidade de publicação dos achados em periódicos científicos e bases de dados acadêmicas, ampliando o impacto do estudo e contribuindo para pesquisas futuras que adotem abordagens metodológicas semelhantes. Dessa forma, espera-se que este trabalho promova o avanço do conhecimento na área e contribua para o aprimoramento da gestão da inovação. Ademais, os resultados desta pesquisa resultarão na elaboração de um artigo com o mesmo título desta dissertação, garantindo sua disponibilização para consulta e referência acadêmica.

3.5 Método de trabalho Fuzzy DEMATEL

A abordagem híbrida Fuzzy DEMATEL foi adotada como procedimento empírico de investigação para identificar quais informações são úteis na avaliação do portfólio de inovação de novos produtos e sua aderência aos objetivos estratégicos da empresa. Nesse modelo, a lógica fuzzy e o DEMATEL são combinados, mas implementados de forma independente (Si et al., 2018).

Para conferir maior robustez e embasamento à pesquisa, optou-se pela utilização de uma técnica de decisão multicritério. Os Métodos de Decisão Multicritério (MCDM) são ferramentas utilizadas para apoiar a tomada de decisões complexas, envolvendo múltiplos critérios que, em muitos casos, podem ser conflitantes. Esses métodos auxiliam na seleção da alternativa mais adequada entre diversas opções, permitindo a avaliação de critérios variados sob perspectivas quantitativas e qualitativas.

A correta definição dos critérios de análise é essencial para garantir a eficácia da decisão. Os métodos multicritério oferecem vantagens ao integrar abordagens técnicas e matemáticas, resultando em análises mais estruturadas e confiáveis. Sua aplicação varia conforme os objetivos e os procedimentos de cada pesquisa, sendo a escolha do método mais adequado condicionada à capacidade da técnica de mensurar os aspectos mais relevantes do problema (TZENG, 2009).

O Fuzzy DEMATEL (Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory) é uma ferramenta amplamente utilizada para analisar e visualizar as relações causais entre diversos fatores em sistemas complexos. Incorporando a lógica *fuzzy*, o método permite lidar com incertezas e subjetividades inerentes às avaliações humanas, proporcionando uma análise mais precisa das interdependências entre os elementos analisados. Essa abordagem é particularmente valiosa em ambientes onde as informações disponíveis são vagas ou subjetivas, como na avaliação de riscos ou na identificação de fatores críticos de sucesso. (SI et. al., 2018)

Ao combinar o método DEMATEL com a lógica *fuzzy*, é possível capturar a imprecisão inerente ao julgamento humano, resultando em análises mais precisas (SI et al., 2018). A lógica *fuzzy* permite o uso de variáveis linguísticas e números *fuzzy* para avaliar a intensidade das relações causais, tornando esse método particularmente útil para decisões estratégicas e avaliações multicritério (CHANG et al., 2011). Nesse contexto, o método *Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL), quando associado à lógica fuzzy, se destaca como uma ferramenta

poderosa para identificar e analisar relações causais em sistemas complexos. O Fuzzy DEMATEL proporciona uma análise mais robusta e realista, lidando com a incerteza e a subjetividade presentes nas avaliações humanas (SI et al., 2018).

Nos sistemas de tomada de decisão como avaliações, as pessoas geralmente fazem julgamentos de acordo com sua experiência e especialização. Esta é uma atividade centrada no ser humano e processada em ambientes incertos. Tradicional o DEMATEL pode não ser eficaz ou adequado para resolver problemas de grupo ou tomada de decisão multicritério em ambientes incertos. Portanto, é necessário construir um método DEMATEL estendido aplicando a teoria fuzzy. Para lidar com avaliações humanas, as preferências dos tomadores de decisão são empregadas os números *fuzzy*, adotando a escala linguística fuzzy. (CHANG; CHANG; WU, 2010).

O método Fuzzy DEMATEL é utilizado para lidar com julgamentos linguísticos e analisar as interações entre os critérios, atribuindo pesos de influência a cada um deles. Sua aplicação possibilita uma avaliação estruturada das relações de dependência e impacto entre os fatores analisados. Essa abordagem contribui para uma compreensão mais aprofundada do problema e auxilia os gestores na definição dos aspectos mais relevantes a serem considerados no processo decisório. Em muitos contextos práticos, os julgamentos humanos tendem a ser subjetivos e imprecisos, tornando inadequada a utilização de valores numéricos exatos para estimar as interdependências entre os critérios. O Fuzzy DEMATEL mitiga essas limitações ao permitir uma modelagem mais flexível e representativa da realidade. *(TZENG et al., 2009).*

Assim, inicialmente, utilizaram-se conjuntos fuzzy para lidar com os julgamentos dos avaliadores sobre os níveis de influência e correlação e avaliação entre os sete critérios utilizados ao portfólio de inovação de novos produtos. Em seguida, os valores fuzzy foram convertidos em valores nítidos para compor a matriz de influência direta. Demostrando graficamente o grau de importância e o efeito para o sistema

Para realizar este cálculo utilizou o software https://onlineoutput.com/fuzzy-dematel-software/, o resultado do cálculo deste método, consta no relatório de memorial de cálculo Apêndice IV. A seguir um resumo das etapas passo-a-passo de processamento de cálculo com o resultado obtido al final.

Etapa 1. Avaliar as influências mútuas entre as sete relações ao portifólio de inovação de novos produtos, sendo estes: (1) Estratégia da empresa (2) Missão da empresa (3) Risco Tecnológico (4) Risco de mercado (5) Recompensa (6) Investimento (7) Impacto na Operação a empresa. Aplicado em uma escala linguística fuzzy em cinco escala, com termos linguísticos de, sem influência com nota 0 e muita alta influência nota 4. Esta etapa consiste em substituir as escalas de medição convencionais por uma escala linguística fuzzy, com o objetivo de lidar com a ambiguidade do pensamento humano. Para isso, foi adotada a escala linguística fuzzy descrita na Tabela 5.

Tabela 4 - Escala linguística fuzzy para avaliação dos respondentes

Termos linguísticos	**Nota atribuída**	**Número fuzzy triangular**
Sem influência	0	[0; 0; 0,25]
Baixa influência	1	[0; 0,25; 0,5]
Média influência	2	[0,25; 0,5; 0,75]
Alta influência	3	[0,5; 0,75; 1]
Muito alta influência	4	[0,75; 1; 1]

Fonte: Adaptada de Si et al. (2018).

Etapa 2. Agregar a avaliação avaliadores: A agregação foi realizada somando as avaliações dos avaliadores, obtendo-se o desempenho médio de cada prática em números fuzzy triangulares. Permitindo a construção da matriz fuzzy de relação direta, utilizando a média aritmética de todos os julgamentos dos especialistas entrevistados.

Etapa 3. Defuzzificar a matriz de relações agregadas direta: Transformando as avaliações *fuzzy* dos especialistas entrevistados em valores nítidos e após criar a matriz de relação direta.

Etapa 4: Normalizar a matriz de relação direta: A matriz geral de relação direta (Z) representa a etapa que agrupa a opinião de todos os especialistas entrevistados, com base na média aritmética das respostas obtidas.

Etapa 5: Calcular a matriz de influência total: A matriz de relação direta normalizada e a matriz identidade são inseridas para calcular a matriz de influência total.

Etapa 6: Obter os valores normalizados da matriz de relação total: O próximo passo é descobrir a soma de cada linha e cada coluna de T (na etapa 4). A soma das linhas (D) e das colunas (R). Então, os valores de D+R e D-R podem ser calculados por D e R, onde D+R representam o grau de importância do fator portifolio de inovação de novos produtos em todo o sistema e D-R representam efeitos líquidos que o fator portifolio de inovação de novos produtos contribui para o sistema.

Etapa 7: Definição do Valor Limite e Construção do Mapa de Relações de Impacto (*Impact Relation Map* – IRM): Nesta etapa, define-se um valor limite e constrói-se o Mapa de Relações de Impacto (IRM), um gráfico de dispersão que representa as interações entre variáveis no sistema analisado. As coordenadas (R+D) e (R-D) são utilizadas para posicionar cada elemento, diferenciando fatores causais e efeitos dentro do modelo.

A representação do IRM está ilustrada na Figura 13, conforme apresentado na Seção 4.3 – Análise de Dados, onde são demonstradas as relações identificadas por meio da aplicação do método Fuzzy DEMATEL.

3.6 Coleta de dados

Na coleta de dados, foram empregadas técnicas propostas por Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015), abrangendo diferentes abordagens metodológicas. Entre elas, destacam-se a entrevista estruturada e não estruturada, utilizadas para compreender a percepção dos participantes sobre o problema investigado, além da revisão sistemática da literatura, empregada como base para a fundamentação teórica.

As entrevistas foram realizadas em ambiente virtual, utilizando o software Microsoft Teams, e o questionário foi aplicado por meio do aplicativo eletrônico Microsoft Forms. Todas as entrevistas foram gravadas, incluindo o preenchimento e as respostas fornecidas pelos participantes, as quais foram registradas no momento da entrevista. Cada entrevista teve duração superior a 30 minutos.

O processo foi conduzido em dois ciclos de avaliação. No primeiro ciclo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com especialistas externos da área de gestão da inovação, além da observação direta do artefato proposto e de sua aplicação, foi realizada uma explicação detalhada do artefato. Após a apresentação, foram

formuladas quatro perguntas para obter a percepção dos entrevistados sobre a utilidade e aplicabilidade do artefato.

1. Analisando o *dashboard* apresentado, quais são as principais, informações, tendências ou insights observados nestes dados?
2. Quais são os principais desafios ou limitações associados aos dados apresentados no painel *dashboard*?
3. Você percebe benefícios em utilizar este *dashboard* na análise de portfólio de inovação de novos produtos?
4. Cite alguma sugestão, alteração ou inclusão ao *dashboard* apresentado, que você julga importante e relevante.

No segundo ciclo, o artefato, aprimorado com as contribuições dos especialistas externos, foi apresentado aos gestores da empresa selecionada, acompanhado de um questionário estruturado, por meio de questionário eletrônico baseado no Quadro 7 e detalhado no Apêndice I. Esse procedimento possibilitou a validação do artefato em um caso prático, aplicado em um ambiente real.

Essas estratégias foram adotadas com o objetivo de obter informações relevantes que fundamentem a análise do tema e a compreensão do problema de pesquisa, permitindo uma abordagem mais aprofundada e embasada. A integração de diferentes técnicas metodológicas favorece a análise dos dados, aumentando a confiabilidade dos resultados e conferindo maior robustez à investigação.

Além disso, esse processo possibilitou a validação empírica do artefato proposto, garantindo sua aplicabilidade e eficácia no contexto estudado, bem como sua potencial adaptação a diferentes cenários organizacionais. Dessa forma, assegura-se que o artefato desenvolvido seja adequado às necessidades práticas e contribua efetivamente para a gestão e a tomada de decisão.

A organização selecionada para a realização desta pesquisa foi a empresa SAUR Equipamentos S.A., reconhecida como líder na América Latina no desenvolvimento de equipamentos e soluções para movimentação logística. A empresa conta com mais de 700 funcionários e possui um portfólio de produtos inovadores, desenvolvidos para atender a desafios relacionados à segurança operacional, ergonomia, redução de danos e otimização do desempenho na movimentação de cargas e graneis.

A empresa onde a pesquisa foi conduzida possui um portfólio expressivo de novos produtos inovadores, que desempenham um papel fundamental na sustentação e no desenvolvimento de suas operações. No entanto, não há um artefato estruturado que permita à alta gestão visualizar, de maneira clara e objetiva, o nível de alinhamento desses projetos com os objetivos estratégicos da organização.

Além disso, a ausência de métricas consolidadas dificulta a avaliação da suficiência do portfólio atual para impulsionar o crescimento sustentável e desejado da empresa a longo prazo. A inexistência de um mecanismo eficaz de monitoramento pode comprometer a capacidade da organização de tomar decisões estratégicas fundamentadas, impactando diretamente sua competitividade e sua capacidade de inovação. Dessa forma, a implementação de um artefato que viabilize essa análise de forma estruturada e sistemática torna-se essencial para aprimorar a gestão do portfólio de inovação de novos produtos e garantir que as iniciativas desenvolvidas contribuam efetivamente para os objetivos organizacionais.

Para embasar essa análise, foram coletados dados sobre o portfólio atual de inovação de novos produtos da empresa, incluindo o número de projetos implementados, a receita projetada por esses novos produtos, a classificação dos projetos de inovação com base no horizonte de inovação de novos produtos, além da avaliação do grau de novidade de cada iniciativa.

Adicionalmente, foi realizada uma análise do impacto desses projetos na operação da empresa, nos resultados financeiros e na aderência aos objetivos estratégicos da organização. Os dados serão obtidos junto a gestores estratégicos, que desempenham um papel central na tomada de decisão, na gestão e no planejamento estratégico, garantindo que a avaliação seja fundamentada em perspectivas gerenciais e operacionais robustas por estes decisores.

A coleta de dados por meio de entrevistas, conforme proposto por Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015), é um instrumento flexível que também permite a observação das atitudes dos entrevistados em relação aos dados coletados. Quando aplicada a um grupo focal, essa técnica busca compreender a perspectiva coletiva por meio de uma entrevista estruturada em um questionário com perguntas elaboradas de acordo com os objetivos da pesquisa.

A definição dos entrevistados foi baseada em critérios que buscaram selecionar gestores especialistas externos com experiência na gestão de portfólio de projetos de

inovação de novos produtos, com o objetivo de capturar suas experiências e promover uma troca de informações sobre boas práticas de gestão da inovação.

Além disso, foram selecionados todos os gestores da alta direção diretamente envolvidos na administração da empresa. Foram incluídos profissionais que desempenham papéis estratégicos na operação e na formulação das diretrizes organizacionais, garantindo uma perspectiva abrangente sobre a gestão do portfólio de inovação de novos produtos e seu alinhamento com os objetivos estratégicos da empresa.

A partir da definição dos critérios e da seleção dos entrevistados, foi elaborado um questionário estruturado, apresentado no Quadro 7, com o objetivo de obter respostas de qualidade e relevância. As perguntas foram formuladas para garantir que as respostas fornecessem um nível de detalhamento adequado, possibilitando sua utilização como base de dados para a análise crítica do conteúdo.

Quadro 7 – Questionário de entrevista

Detalhamento do Roteiro	**Referência da Literatura**	**Perguntas:**
Práticas utilizadas pela empresa na gestão e balanceamento de portfólio	O objetivo da gestão de portfólio é selecionar e investir em um conjunto de projetos de novos produtos que maximize o valor do portfólio de desenvolvimento para um determinado gasto de recursos (COOPER; SOMMER, 2023). A necessidade de um equilíbrio na utilização das estratégias existentes para captar oportunidades e a possibilidade de as inovações redefinirem a estratégia empresarial são temas centrais. Terwiesch e Ulrich (2008) defendem a importância desse balanceamento.	Como é feito o processo de avaliação de portfólio de inovação de novos produtos?
		Como é analisado o resultado esperado do portifólio de inovação de novos produtos?
		Como é analisado o tamanho e projeção do portfólio de inovação de novos produtos?
		Como é avaliado o impacto na operação da empresa com base no portifólio de inovação de novos produtos a ser implementado?
Prática de análise de aderência ao planejamento estratégico	Para alcançar um portfólio de desenvolvimento que mostre alinhamento estratégico à empresa, é necessário avaliar o portfólio de desenvolvimentos de novos produtos com base na medida em que refletem e aderem com a estratégia da empresa (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001) Portfólio de novos produtos, portanto, envolve avaliar o quão bem estes projetos atendem e aderem aos objetivos estratégicos e a justificativa das oportunidades destes produtos (KRISHNAN; ULRICH, 2001). As empresas almejam que seu portfólio de inovação de novos produtos implemente a sua estratégia, ao mesmo tempo promovam a renovação do negócio (MARTINSUO; ANTTILA, 2022).	Você consegue projetar e prever se o tamanho e os projetos do portfólio de inovação de novos produtos são suficientes para alcançar os objetivos estratégicos da empresa?

Detalhamento do Roteiro	Referência da Literatura	Perguntas:
Prática de avaliação de portfólio	O elementos-chave da gestão de Portfólio está na seleção de projetos que envolve a avaliação e escolha de projetos baseada em critérios como potencial de mercado, alinhamento estratégico, risco e recursos necessários e no monitoramento e revisão contínuo de avaliação do desempenho do portfólio, ajustando estratégias e realocando recursos conforme necessário (O'CONNOR; DEMARTINO, 2006).	Analisando o *dashboard* apresentado, quais são as principais, informações, tendências ou insights observados nestes dados?
Avaliação do artefato	Avalição do artefato, onde o pesquisador vai observar e medir o comportamento do artefato na solução do problema em ambiente real, onde as saídas resultantes desta etapa o pesquisador poderá encontrar os limites do artefato e suas condições de utilização no ambiente que que será implementado (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR, 2015).	Quais são os principais desafios ou limitações associados aos dados apresentados no painel?
		Você percebe benefícios em utilizar este *dashboard* em relação ao modo anterior de análise do portfólio de inovação de novos produtos?
		Cite alguma sugestão, alteração ou inclusão ao *dashboard* apresentado.

Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados obtidos na revisão da literatura foram compilados em um painel de controle (*dashboard*), estruturado para traduzir a estratégia organizacional em objetivos, métricas e representações gráficas. Esse painel visa transformar dados em informações estratégicas, contribuindo para a melhoria do desempenho e da gestão da empresa.

Além da aplicação do questionário aos entrevistados, utilizou-se também o método Fuzzy DEMATEL, onde este se mostra particularmente eficaz ao lidar com a complexidade e a interdependência dos fatores envolvidos. Esse método permite

mapear as relações causais entre critérios decisões da gestão de portifólio de inovação de novos produtos, identificando quais são as mais influentes e como eles se impactam mutuamente. Ao aplicar a escala linguística fuzzy, o método captura a imprecisão a ambiguidade e subjetividade inerente às avaliações humanas, proporcionando uma visão mais detalhada e precisa das influências. (CHANG; CHANG; WU, 2010).

Dessa forma, o método Fuzzy DEMATEL não apenas auxilia na priorização de iniciativas inovadoras com base em sua relevância e impacto, mas também proporciona insights estratégicos valiosos para otimizar o portfólio de inovação de novos produtos. Ele permite identificar as relações de causa e efeito entre os critérios avaliados, destacando quais elementos devem receber maior atenção para maximizar os resultados organizacionais. Com essa abordagem, é possível alinhar os esforços de inovação os objetivos estratégicos da empresa, garantindo decisões mais fundamentadas e eficazes, caracterizando também como uma pesquisa qualitativa.

Os critérios de avaliação e influência selecionados foram sete, escolhidos com base em sua importância e interdependência, bem como em sua relação com o portfólio de inovação de novos produtos. A definição desses critérios foi baseada na pesquisa de Cooper e Sommer (2023). Os critérios considerados foram:

1. Estratégia da empresa;
2. Missão da empresa;
3. Risco tecnológico;
4. Risco de mercado;
5. Recompensa;
6. Investimento;
7. Impacto na operação da empresa.

A avaliação foi realizada por meio de uma escala linguística fuzzy de cinco níveis, na qual os termos linguísticos variam de "sem influência", com nota 0, a "influência muito alta", com nota 4. Esses critérios foram apresentados na forma de perguntas:

1 - O alinhamento entre a os objetivos estratégicos da empresa e o portifólio de inovação de novos produtos tem influência no resultado e crescimento da empresa?

2 - A missão da empresa (ex: ESG) influência na decisão de escolha e definição do portifólio de inovação de novos produtos?

3 – Qual a grau de influência do risco aceito na escolha e definição do portifólio de inovação de novos produtos?

4 - Qual a grau de influência da recompensa esperada na escolha e definição do portifólio de inovação de novos produtos?

5 – Qual o grau de influência de investimento necessários na escolha e definição do portifólio de inovação de novos produtos?

7 - Qual o grau de influência na operação da empresa a escolha e definição do portifólio de inovação de novos produtos?

As perguntas foram elaboradas em um formulário eletrônico, desenvolvido por meio do software Microsoft Forms, conforme apresentado no Apêndice I – Formulário de Questionamento, item 10. A Tabela 4, a seguir, ilustra a estrutura do formulário utilizado na pesquisa.

Tabela 5 - Critérios de avaliação e influência Fuzzy DEMATEL

	0 – Sem influência	1 – Influência muito baixa	2 – Influência baixa	3 – Influência alta	4 – Influência muito alta
1 - O alinhamento entre a os objetivos estratégicos da empresa e o portifólio de inovação de produtos tem influência no resultado e crescimento da empresa?	◯	◯	◯	◯	◯
2 – Qual o grau de influência da missão da empresa (ex:. ESG) na decisão de escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?	◯	◯	◯	◯	◯
3 – Qual o grau de influência do risco tecnológico (conseguir fazer) na escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?	◯	◯	◯	◯	◯
4- Qual o grau de influência do risco de mercado (conseguir vender) na escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?	◯	◯	◯	◯	◯
5 - Qual a grau de influência da recompensa/ganho esperado na escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?	◯	◯	◯	◯	◯
6 – Qual o grau de influência do investimento necessário na escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?	◯	◯	◯	◯	◯
7 - Qual o grau de influência do impacto na operação da empresa (estoques, processos, etc.) na escolha e definição do portifólio de inovação produtos?	◯	◯	◯	◯	◯

Fonte: Elaborada pelo autor

Foi elaborado um quadro detalhado com a identificação dos entrevistados, reunindo as informações coletadas nesta pesquisa. Esse quadro servirá como base para uma análise mais aprofundada e criteriosa dos dados obtidos, garantindo maior clareza e organização no tratamento das informações da pesquisa.

A seguir, apresenta-se o Quadro 8, que contém informações detalhadas sobre os entrevistados, incluindo suas áreas de atuação, experiência profissional e o papel desempenhado no processo de gestão do portfólio de inovação de novos produtos. Esses dados são fundamentais para contextualizar as percepções e contribuições obtidas durante a avaliação do artefato, garantindo maior rigor na análise dos resultados.

Os entrevistados, identificados como EE, conforme apresentado no Quadro 8, são especialistas externos que atuam na gestão de projetos de inovação em suas respectivas empresas. Ambos trabalham em empresas de grande porte do setor

metalmecânico, com destaque nacional no desenvolvimento de processos e produtos. Os entrevistados identificados como E são gestores estratégicos da empresa na qual a pesquisa será realizada e o artefato proposto será avaliado.

Quadro 8 - Entrevistados

Entrevistado	Cargo	Tempo de empresa	Formação
Especialistas Externos			
EE1	Gerente de Inovação	25 anos	Engenharia & Gestão
EE2	Gerente de Engenharia & PDI	15 anos	Engenharia & Gestão
Gestores da Empresa			
E1	Gerente Comercial	14 anos	Engenharia & Gestão
E2	Diretor Comercial	8 anos	Engenharia & Gestão
E3	Diretor de Manufatura	35 anos	Engenharia & Gestão
E4	Diretor Administrativo	5 anos	Administração & Gestão
E5	Diretor Superintendente	4 anos	Publicidade e Propaganda & Gestão
E6	CEO	40 anos	Administração, Gestão e Finanças

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

3.7 Análise de Dados

O processo de análise de conteúdo, conforme descrito por Bardin (2011), é composto por três etapas principais: (i) pré-análise, (ii) exploração do material e (iii) tratamento e interpretação dos resultados. A análise de dados tem como objetivo atribuir significado a um conjunto de informações, possibilitando a extração de conclusões fundamentadas sobre o conteúdo examinado (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR, 2015).

Para aprofundar a análise empírica e fortalecer os resultados da modelagem multicritério, foi realizada uma análise de conteúdo das entrevistas. O conteúdo das entrevistas foi registrado e analisado com base nas afirmações dos entrevistados, permitindo a identificação de padrões e insights relevantes. Os principais resultados foram organizados e sintetizados, oferecendo uma visão consolidada sobre a aderência dos objetivos estratégicos ao portfólio de inovação de novos produtos. A partir dessas informações, tornou-se possível interpretar os dados de forma crítica, contribuindo para a formulação de considerações que auxiliam no desenvolvimento do artefato proposto. Essa abordagem possibilitou a identificação de elementos-chave para a análise do portfólio de inovação de novos produtos, considerando a perspectiva dos entrevistados e garantindo maior alinhamento com os objetivos estratégicos organizacionais.

A análise do conteúdo dos dados oriundos extraídos das entrevistas com os especialistas e dos gestores, foram extraídos e compilados, serão mostrados no decorrer deste capítulo.

Os resultados da análise foram discutidos com base na literatura existente e no referencial teórico, permitindo a identificação das limitações da pesquisa. Os dados coletados foram avaliados quanto à sua aplicabilidade e incorporados ao artefato proposto.

As entrevistas com especialistas externos forneceram subsídios para o desenvolvimento e a formulação inicial do artefato M1. Posteriormente, os resultados das entrevistas com os gestores da empresa contribuíram para a estruturação do artefato final, M2, aprimorando sua adequação ao contexto organizacional.

O artefato M2 foi desenvolvido como uma ferramenta estruturada e funcional, destinada a apoiar a equipe de liderança estratégica na avaliação do alinhamento entre os objetivos estratégicos da empresa e o portfólio de inovação de novos produtos.

No próximo capítulo, será apresentado o desenvolvimento do processo de construção do artefato, detalhando as etapas metodológicas adotadas, os princípios que nortearam sua formulação e as adaptações realizadas com base nas análises e contribuições dos especialistas e gestores entrevistados.

4 CONSTRUÇÃO DO ARTEFATO

Neste capítulo é apresentado as atividades relacionadas ao desenvolvimento da avaliação do artefato, seguindo as etapas metodológicas propostas pela DSR. Inicialmente com o relato do processo do desenvolvimento do primeiro artefato proposto até o processo de avaliação realizado por especialistas no primeiro ciclo e a avalição de segundo ciclo em um caso prático aplicado aos gestores da empresa entrevistada. Também é apresentado o resultado das entrevistas com os gestores da empresa utilizando perguntas de multicritérios segundo o método Fuzzy DEMATEL na análise dos dados pesquisados.

4.1 Proposição do Artefato M0

O artefato, em sua versão inicial denominada Modelo Zero (M0), representa o resultado da fase de conscientização do problema. Para sua formulação, foi realizada um levantamento dos dados provenientes da coleta documental já existente e utilizada pela empresa, bem como dos materiais obtidos por meio da revisão sistemática da literatura. A partir dessa análise, foram extraídas informações relevantes dos estudos identificados, permitindo a síntese dos resultados e possibilitando a proposição do artefato M0. Esse processo assegura que o modelo inicial seja fundamentado tanto em práticas organizacionais quanto em conhecimento acadêmico, contribuindo para sua aplicabilidade e relevância estratégica.

4.1.1 Desenvolvimento do Artefato M0

Para o desenvolvimento do Artefato M0, resgatou na empresa como era realizada a gestão do controle do portfólio de inovação de novos produtos. Foi encontrada uma planilha eletrônica que relacionava todos os projetos, esta indicava quem era o líder do projeto, o solicitante, de qual área de negócio o projeto pertencia, também indicando o *status* do projeto e os dias restantes para o término, com indicadores do barras e semáforo para mostrar visualmente o *status* do projeto.

Neste controle de projetos não havia nenhuma informação relativa a metas ou objetivos estratégicos, informação de negócios, área de atuação ou posicionamento

estratégico, ou qualquer correlação entre eles, sendo utilizado como exclusivamente como de controle de execução de projeto, conforme Figura 10

Figura 10 – Planilha de controle de projetos base existente (dados descaracterizados)

ID	Projetos	Líder	Fav.	Avanço	Dias Restantes	Solicitante	Divisão	Término Original	Término Ajustada	Duração (dias)	Verificação	Lei do bem	FINEP	novembro-24
45	45	Joao 1	☆	99%	-65	Conselho	Agrícola		15/11/2024		04/11/2024			Homol.
13	13	Joao 2	☆	94%	-51	Conselho	Agrícola		29/11/2024		04/11/2024			Homol.
73	73	Joao 3	☆	90%	-30	Engenharia	Industrial		20/12/2024		04/11/2024			Parado
57	57	Joao 4	☆	90%	-50	Comercial	Industrial		30/11/2024		04/11/2024			Homol.
80	80	Joao 5	☆	86%	12	Engenharia	Industrial		31/01/2025		04/11/2024			Homol.
14	14	Joao 6	☆	85%	11	Comercial	Industrial		30/01/2025		04/11/2024			Homol.
62	62	Joao 7		75%	0	Conselho	Agrícola		-		04/11/2024			Parado
4	4	Joao 8		70%	-203	Engenharia	Industrial		30/06/2024		04/11/2024			Parado
5	5	Joao 9	☆	70%	-203	Conselho	Agrícola		30/06/2024		04/11/2024			Fabric.
10	10	Joao 10	☆	70%	12	Portifólio	Agrícola		31/01/2025		04/11/2024			Homol.
9	9	Joao 11		69%	-324	Engenharia	Agrícola		01/03/2024		04/11/2024			Homol.
7	7	Joao 12		67%	-295	Engenharia	Agrícola		30/03/2024		04/11/2024			Homol.
77	77	Joao 13	☆	58%	-30	Cliente	Industrial		20/12/2024		04/11/2024			Homol.
88	88	Joao 14	☆	52%	70	Conselho	Agrícola		30/03/2025		04/11/2024			Homol.
69	69	Joao 15	☆	52%	254	Conselho	Agrícola		30/09/2025		04/11/2024			Desenv.
15	15	Joao 16	☆	45%	131	Engenharia	Industrial		30/05/2025		04/11/2024			Parado
79	79	Joao 17	☆	40%	193	Cliente	Industrial		31/07/2025		04/11/2024			Desenv.
83	83	Joao 18		26%	-203	Engenharia	Agrícola		30/06/2024		04/11/2024			Parado
87	87	Joao 19	☆	14%	131	Conselho	Agrícola		30/05/2025		04/11/2024			Desenv.
84	84	Joao 20		8%	-203	Banco de idéias	Industrial		30/06/2024		04/11/2024			Estudo
56	56	Joao 21		3%	0	Engenharia	Agrícola		-		04/11/2024			Parado
85	85	Joao 22		3%	-173	Banco de idéias	Industrial		30/07/2024		04/11/2024			Parado
43	43	Joao 23		0%	0	Portifólio	Florestal		-		04/11/2024			Parado
63	63	Joao 24		0%	0	Portifólio	Industrial		-		04/11/2024			Parado
70	70	Joao 25		0%	0	Conselho	Agrícola		-		04/11/2024			Parado
72	72	Joao 26		0%	0	Comercial	Industrial		-		04/11/2024			Parado
86	86	Joao 27		0%	-203	Banco de idéias	Agrícola		30/06/2024		04/11/2024			Parado
89	89	Joao 28	☆	0%	315	Conselho	Industrial		30/11/2025		04/11/2024			Parado

Fonte: Elaborado pelo autor

Na revisão sistemática da literatura foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, onde foram extraídas informações das pesquisas encontradas, gerando o referencial bibliográfico aplicável como consta no Capítulo 2 - Fundamentação Teórica. Deste referencial teórico foram selecionadas indicações de métricas para o desdobramento dos objetivos estratégia da empresa como valor de faturamento anual projetado e margem de lucratividade desejada, também foram incluídos e utilizados os seguintes artefatos como base para o desenvolvimento do artefato: *Framework* dos “BALDES ESTRATÉGICOS” por Terwiesch e Ulrich (2008); Cálculo do Indice de Inovação da Empresa por Danilevicz e Ribeiro (2013); Categorias de Inovação por Silva (2016) e *Scorecard* S-R-W por Cooper e Sommer (2023).

O artefato *Framework* dos “BALDES ESTRATÉGICOS” por Terwiesch e Ulrich (2008) detalhado no capitulo 2.3.1 foi representado no artefato M0 como uma classificação como novo produto (NP) quando novo para a empresa, *Redesing* (RD)

quando nova caracteristica ou nova funcionalidade percebida pelo cliente e melhoria incremental (MI) pequenos aprimoramentos do produto.

O artefato Cálculo do índice de inovação da empresa por Danilevicz e Ribeiro (2013) detalhado no capítulo 2.3.2 foi representado no artefato M0 como faturamento anual projetado com o novo produto, margem de lucro e índice de inovação deste produto.

O artefato Categorias de Inovação por Silva (2016) detalhado no capítulo 2.3.3 foi representado no artefato M0 como uma classificação *Me too,* sim ou não, se sim o produto já existe no mercado mas não para esta empresa, e se não, sendo novo para a empresa e novo para o mercado.

O artefato *Scorecard* S-R-W por Cooper e Sommer (2023), foi representado no artefato M0 como uma classificação por peso de aderência a missão e estrategia da empresa, risco do projeto, recompensa pelo sucesso do projeto, investimento no projeto e valor para o cliente, estes cincos criterios formando um indice chama SRW (Estrategia & Missa versos Atratividade de Ganho versus Probabilidade de Ganho) quando maior este indice, indica melhor alinhamento os três criterios.

Sintetizando estes artefatos em um painel visual que chamaremos de *dashboard* M0*.* Resultando em um novo artefato o qual foi apresentado a especialistas a fim de obter uma avaliação formal do artefato proposto.

4.1.2 Avaliação do artefato M0

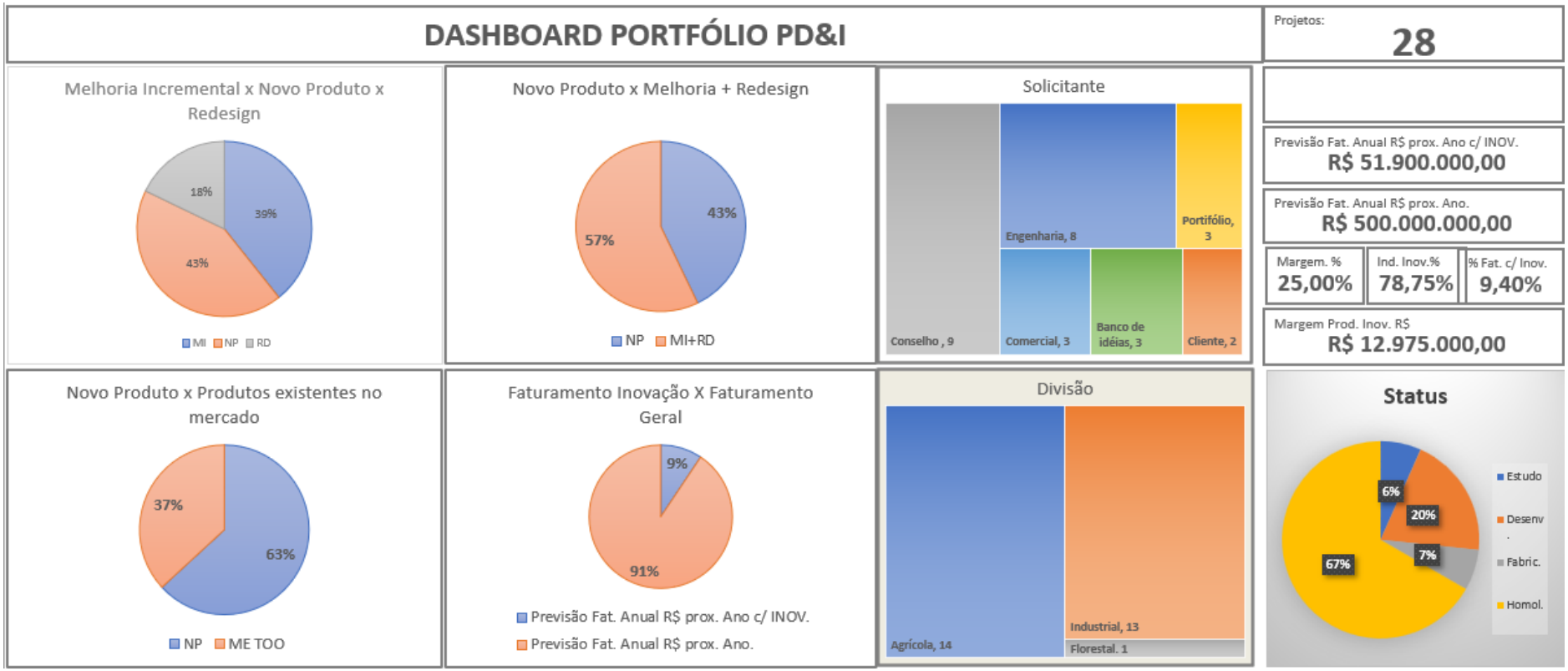
Uma vez construído a proposição do novo artefato que chamamos de M0 conforme Figuras 11 a 13, foi apresentado artefato para dois especialistas externos (onde aqui identificaremos EE1 e EE2) que atuam na gestão de portfólio de inovação em suas respectivas empresas afim de realizar a primeira avaliação. A apresentação foi realizada online utilizado o Microsoft Teams onde houve uma entrevista não estruturada com observações diretas destes especialistas.

Figura 11 – *Dashboard* M0 parte 1 (dados descaracterizados)

ID	Projetos	Líder	Fav.	Avanço	Dias Restantes	Solicitante	Divisão	Lei do bem	FINEP	Fat. Anual R$ prox. ano Inov.	Margem	Ind. Inov.	NP/RD/MI	Me Too	Estratégia &Missão	Risco	Recompensa	Investimento	Valor para Cliente	SRW	novembro-24
45	45	João 1	☆	99%	-60	Conselho	Agrícola	Sim	Sim	R$ 500.000,00	25,00%	10,00%	MI	N	5	3	3	3	5	3,80	Homol.
13	13	João 2	☆	94%	-46	Conselho	Agrícola	Sim	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	3	3	3	5	3,80	Homol.
73	73	João 3	☆	90%	-25	Engenharia	Industrial	-	-	R$ 200.000,00	25,00%	100,00%	NP	S	5	3	1	3	5	3,40	Parado
57	57	João 4	☆	90%	-45	Comercial	Industrial	-	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	100,00%	MI	S	5	3	3	5	3	3,80	Homol.
80	80	João 5	☆	86%	17	Engenharia	Industrial	Sim	-	R$ 10.000.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	5	1	5	3	3	3,40	Homol.
14	14	João 6	☆	85%	16	Comercial	Industrial	-	-	R$ 1.500.000,00	25,00%	100,00%	NP	S	4	5	3	5	5	4,40	Homol.
62	62	João 7		75%	0	Conselho	Agrícola	Sim	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	4	3	3	3	3	3,20	Parado
4	4	João 8		70%	-198	Engenharia	Industrial	Sim	-	R$ 500.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	3	5	1	5	1	3,00	Parado
5	5	João 9	☆	70%	-198	Conselho	Agrícola	Sim	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	3	3	3	3	3,40	Fabric.
10	10	João 10	☆	70%	17	Portifólio	Agrícola	Sim	2021	R$ 1.500.000,00	25,00%	50,00%	NP	S	5	3	5	3	5	4,20	Homol.
9	9	João 11		69%	-319	Engenharia	Agrícola	-	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	50,00%	RD	N	2	5	1	5	3	3,20	Homol.
7	7	João 12		67%	-290	Engenharia	Agrícola	-	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	2	5	1	5	1	2,80	Homol.
77	77	João 13	☆	58%	-25	Cliente	Industrial	Sim	-	R$ 500.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	4	3	3	1	5	3,20	Homol.
88	88	João 14	☆	52%	75	Conselho	Agrícola	Sim	2021	R$ 500.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	1	3	3	3	3,00	Homol.
69	69	João 15	☆	52%	259	Conselho	Agrícola	Sim	2021	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	1	3	3	3	3,00	Desenv.
15	15	João 16	☆	45%	136	Engenharia	Industrial	Sim	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	5	3	3	3	5	3,80	Parado
79	79	João 17	☆	40%	198	Cliente	Industrial	Sim	2024	R$ 10.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	3	5	1	5	3,80	Desenv.
83	83	João 18		26%	-198	Engenharia	Agrícola	-	-	R$ 100.000,00	25,00%	5,00%	MI	N	1	5	1	5	1	2,60	Parado
87	87	João 19	☆	14%	136	Conselho	Agrícola	Sim	2024	R$ 3.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	S	4	5	5	1	3	3,60	Desenv.
84	84	João 20		8%	-198	Banco de id	Industrial	Sim	2021	R$ 200.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	5	1	3	5	3	3,40	Estudo
56	56	João 21		3%	0	Engenharia	Agrícola	Sim	2021	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	1	5	1	5	3,40	Parado
85	85	João 22		3%	-168	Banco de id	Industrial	-	-	R$ 200.000,00	25,00%	50,00%	MI	N	3	3	1	3	1	2,20	Parado
43	43	João 23		0%	0	Portifólio	Florestal	-	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	10,00%	RD	S	3	5	1	3	1	2,60	Parado
63	63	João 24		0%	0	Portifólio	Industrial	-	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	20,00%	RD	N	4	3	3	5	3	3,60	Parado
70	70	João 25		0%	0	Conselho	Agrícola	Sim	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	1	3	3	3	3,00	Parado
72	72	João 26		0%	0	Comercial	Industrial	-	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	10,00%	RD	S	3	3	3	3	3	3,00	Parado
86	86	João 27		0%	-198	Banco de id	Agrícola	-	-	R$ 200.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	4	3	1	3	3	2,80	Parado
89	89	João 28	☆	0%	320	Conselho	Industrial	Sim	2021	R$ 5.000.000,00	25,00%	100,00%	RD	N	5	1	5	1	5	3,40	Parado
									Total	R$ 51.900.000,00											

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 12 - *Dashboard* M0 parte 2 (dados descaracterizados)



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 13 - *Dashboard* M0 parte 3 (dados descaracterizados)

Fonte: Elaborado pelo autor

Aos especialistas entrevistados, EE1 e EE2, foi apresentado o artefato M0, denominado *Dashboard* M0, com uma explicação detalhada sobre cada quadro, coluna e gráfico. Após a apresentação, foram formuladas quatro perguntas para obter a percepção dos entrevistados sobre a utilidade e aplicabilidade do artefato.

1. Analisando o *dashboard* apresentado, quais são as principais, informações, tendências ou insights observados nestes dados?
2. Quais são os principais desafios ou limitações associados aos dados apresentados no painel *dashboard*?
3. Você percebe benefícios em utilizar este *dashboard* na análise de portfólio de inovação de novos produtos?
4. Cite alguma sugestão, alteração ou inclusão ao *dashboard* apresentado, que você julga importante e relevante.

O entrevistado EE1 destacou a utilidade do *dashboard* para a visualização do alinhamento dos projetos com a estratégia da empresa, especialmente no que se refere à missão, recompensas e riscos. Além de elogiar a abordagem adotada para categorização e análise visual, sugeriu ajustes para aprimorar a clareza das informações e reforçar o foco nas prioridades estratégicas.

EE1 recomendou a incorporação de dados mais detalhados sobre o potencial de faturamento de cada projeto, visando facilitar a priorização das iniciativas. Também sugeriu a realização de reuniões com a área comercial para alinhar melhor os critérios de aceitação no mercado. Além disso, indicou a necessidade de incluir uma representação gráfica mais clara do impacto financeiro esperado de cada projeto no portfólio.

Por fim, o entrevistado enfatizou a importância do uso do *dashboard* como ferramenta para embasar a revisão do portfólio, auxiliando a diretoria na tomada de decisão. Destacou ainda a necessidade de concentrar esforços em projetos com maior potencial de retorno financeiro, eliminando aqueles com baixa probabilidade de sucesso e impacto estratégico.

O entrevistado EE2 ressaltou a importância do *dashboard* como ferramenta para monitorar o alinhamento do incremento de faturamento com o planejamento estratégico da empresa. Ele sugeriu que o *dashboard* apresente uma separação clara entre as metas de incremento de novos produtos e as metas de aumento de

faturamento dos produtos existentes, evitando sobrecarga na engenharia e promovendo um melhor alinhamento de responsabilidades entre os setores.

Além disso, EE2 recomendou a inclusão de informações sobre o impacto do redesign e das melhorias incrementais nos processos de fabricação, destacando como essas mudanças podem contribuir para a redução de custos e o aumento da eficiência operacional. Também sugeriu a incorporação de indicadores específicos para avaliar a contribuição e o desempenho de cada área, como engenharia e comercial, em relação às metas estratégicas.

Por fim, enfatizou a relevância do *dashboard* como um recurso para análise integrada, promovendo uma divisão equilibrada de responsabilidades entre os setores. Essa abordagem garantiria que todas as áreas da organização contribuam de maneira eficaz para o alcance das metas de faturamento e crescimento da empresa.

4.2 Proposição do Artefato M1

Diante das análises e sugestões apresentadas pelos entrevistados EE1 e EE2, propõe-se o desenvolvimento de um novo *dashboard* aprimorado, que atendesse às necessidades identificadas e auxiliasse na gestão estratégica dos projetos da empresa. Este novo modelo buscou integrar funcionalidades que possibilitam uma visualização mais detalhada e clara do alinhamento dos projetos com os objetivos estratégicos, incorporando informações explícitas visualmente sobre o potencial de faturamento, impacto financeiro. Além disso, visou proporcionar uma visualização mais precisa entre as metas de novos produtos e os incrementos de produtos existentes, promovendo a divisão equilibrada de responsabilidades entre as áreas e apoiando a priorização de projetos com maior retorno financeiro.

4.2.1 Desenvolvimento do Artefato M1

Após as análises do conteúdo das entrevistas das considerações e sugestões dos especialistas EE1 e EE2 trabalhou-se um uma nova versão do artefato, esta nova versão sendo agora artefato M1 chamado de *dashboard* M1.

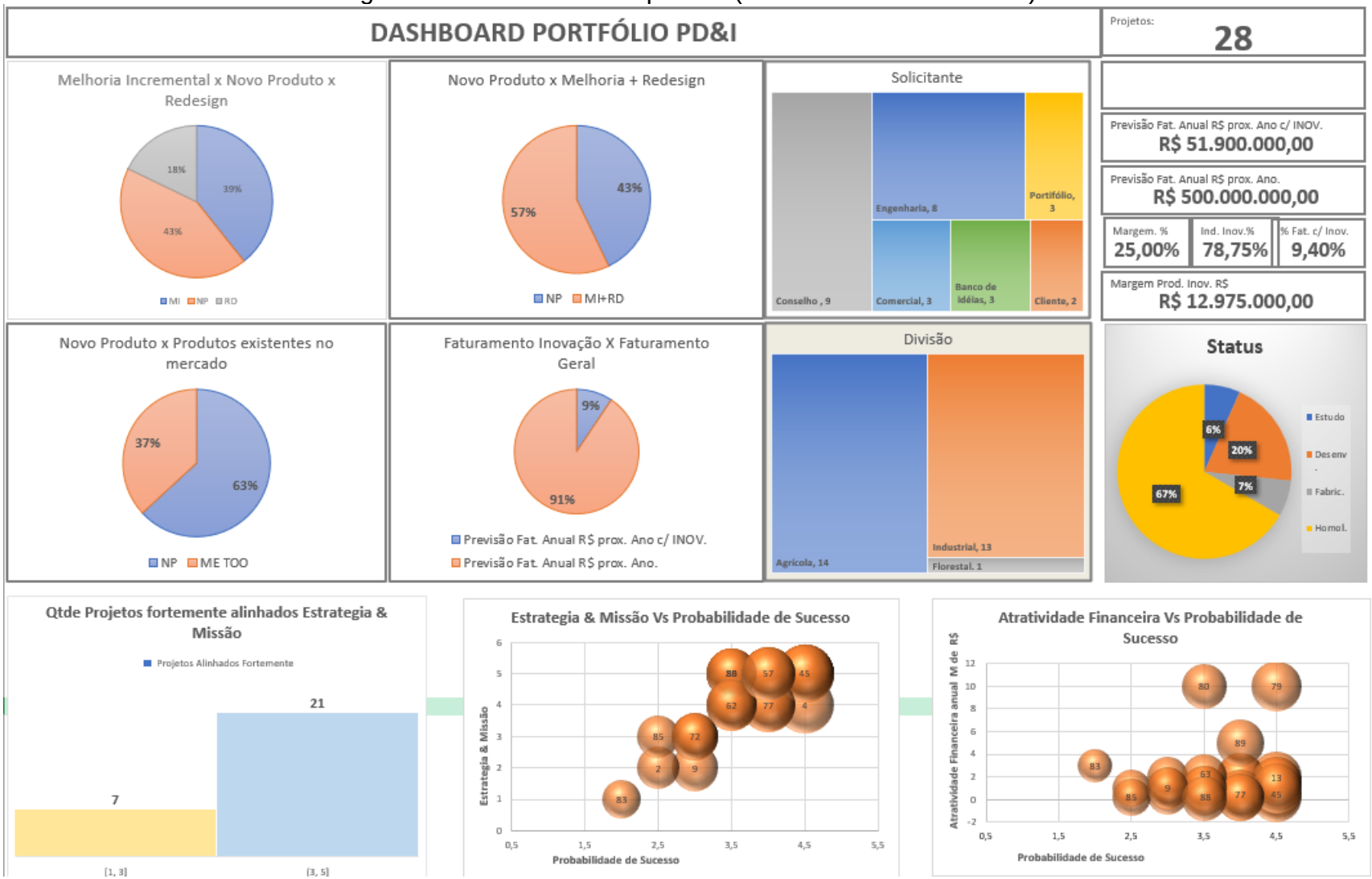
Nesta versão, foi incluído o gráfico Score SRW – Estratégia & Missão versus Atratividade de Ganho versus Probabilidade de Ganho, proporcionando uma visualização mais clara do ranking dos projetos, do mais alinhado ao menos alinhado aos critérios SRW. Além disso, foram adicionados três novos gráficos com o objetivo de evidenciar, de maneira mais detalhada, a quantidade de projetos fortemente alinhados com os objetivos estratégicos.

Adicionalmente, foram incorporados dois gráficos do tipo bolha. O primeiro representa visualmente a relação entre a probabilidade de sucesso e os objetivos estratégicos, enquanto o segundo ilustra a relação entre a probabilidade de sucesso e a atratividade financeira dos projetos, expressa em milhões de reais, no caso de sucesso.

O *Dashboard* M0 parte 1, apresentado na Figura 11, foi mantido, enquanto a nova versão, denominada *Dashboard* M1, foi desenvolvida conforme ilustrado na Figura 14. Essas melhorias permitem uma análise mais precisa e embasada na tomada de decisão estratégica.

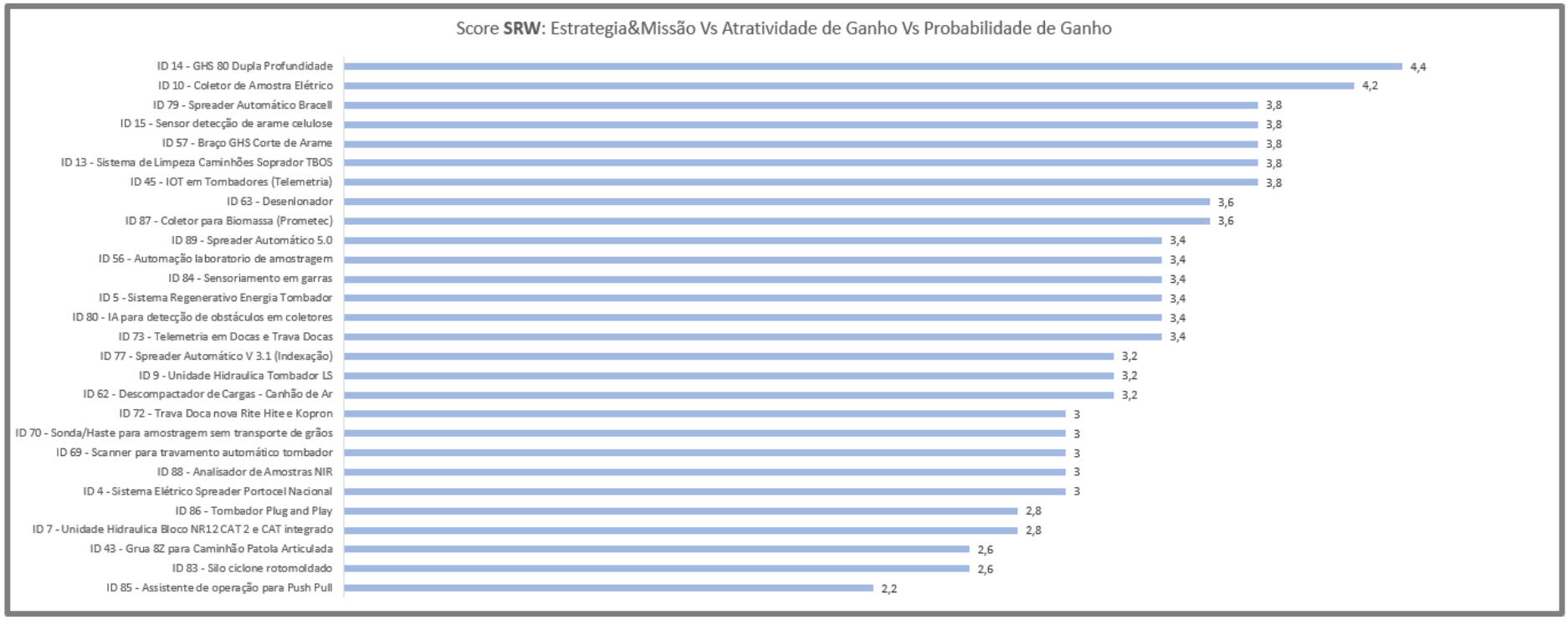
.

Figura 14 - *Dashboard* M1 parte 1 (dados descaracterizados)



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 15 - *Dashboard* M1 parte 2 (dados descaracterizados)



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 16 - *Dashboard* M1 parte 3 (dados descaracterizados)

ID	Projetos	Líder	Fav.	Avanço	Dias Restantes	Solicitante	Divisão	Lei do bem	FINEP	Fat. Anual R$ prox. ano Inov.	Margem	Ind. Inov.	NP/RD/MI	Me Too	Estratégia &Missão	Risco	Recompensa	Investimento	Valor para Cliente	SRW	novembro-24
45	45	João 1	☆	99%	-60	Conselho	Agrícola	Sim	Sim	R$ 500.000,00	25,00%	10,00%	MI	N	5	3	3	3	5	3,80	Homol.
13	13	João 2	☆	94%	-46	Conselho	Agrícola	Sim	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	3	3	3	5	3,80	Homol.
73	73	João 3	☆	90%	-25	Engenharia	Industrial	-	-	R$ 200.000,00	25,00%	100,00%	NP	S	5	3	1	3	5	3,40	Parado
57	57	João 4	☆	90%	-45	Comercial	Industrial	-	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	100,00%	MI	S	5	3	3	5	3	3,80	Homol.
80	80	João 5	☆	86%	17	Engenharia	Industrial	Sim	-	R$ 10.000.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	5	1	5	3	3	3,40	Homol.
14	14	João 6	☆	85%	16	Comercial	Industrial	-	-	R$ 1.500.000,00	25,00%	100,00%	NP	S	4	5	3	5	5	4,40	Homol.
62	62	João 7		75%	0	Conselho	Agrícola	Sim	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	4	3	3	3	3	3,20	Parado
4	4	João 8		70%	-198	Engenharia	Industrial	Sim	-	R$ 500.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	3	5	1	5	1	3,00	Parado
5	5	João 9	☆	70%	-198	Conselho	Agrícola	Sim	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	3	3	3	3	3,40	Fabric.
10	10	João 10	☆	70%	17	Portifólio	Agrícola	Sim	2021	R$ 1.500.000,00	25,00%	50,00%	NP	S	5	3	5	3	5	4,20	Homol.
9	9	João 11		69%	-319	Engenharia	Agrícola	-	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	50,00%	RD	N	2	5	1	5	3	3,20	Homol.
7	7	João 12		67%	-290	Engenharia	Agrícola	-	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	2	5	1	5	1	2,80	Homol.
77	77	João 13	☆	58%	-25	Cliente	Industrial	Sim	-	R$ 500.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	4	3	3	1	5	3,20	Homol.
88	88	João 14	☆	52%	75	Conselho	Agrícola	Sim	2021	R$ 500.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	1	3	3	3	3,00	Homol.
69	69	João 15	☆	52%	259	Conselho	Agrícola	Sim	2021	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	1	3	3	3	3,00	Desenv.
15	15	João 16	☆	45%	136	Engenharia	Industrial	Sim	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	5	3	3	3	5	3,80	Parado
79	79	João 17	☆	40%	198	Cliente	Industrial	Sim	2024	R$ 10.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	3	5	1	5	3,80	Desenv.
83	83	João 18		26%	-198	Engenharia	Agrícola	-	-	R$ 100.000,00	25,00%	5,00%	MI	N	1	5	1	5	1	2,60	Parado
87	87	João 19	☆	14%	136	Conselho	Agrícola	Sim	2024	R$ 3.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	S	4	5	5	1	3	3,60	Desenv.
84	84	João 20		8%	-198	Banco de ic	Industrial	Sim	2021	R$ 200.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	5	1	3	5	3	3,40	Estudo
56	56	João 21		3%	0	Engenharia	Agrícola	Sim	2021	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	1	5	1	5	3,40	Parado
85	85	João 22		3%	-168	Banco de ic	Industrial	-	-	R$ 200.000,00	25,00%	50,00%	MI	N	3	3	1	3	1	2,20	Parado
43	43	João 23		0%	0	Portifólio	Florestal	-	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	10,00%	RD	S	3	5	1	3	1	2,60	Parado
63	63	João 24		0%	0	Portifólio	Industrial	-	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	20,00%	RD	N	4	3	3	5	3	3,60	Parado
70	70	João 25		0%	0	Conselho	Agrícola	Sim	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	1	3	3	3	3,00	Parado
72	72	João 26		0%	0	Comercial	Industrial	-	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	10,00%	RD	S	3	3	3	3	3	3,00	Parado
86	86	João 27		0%	-198	Banco de ic	Agrícola	-	-	R$ 200.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	4	3	1	3	3	2,80	Parado
89	89	João 28	☆	0%	320	Conselho	Industrial	Sim	2021	R$ 5.000.000,00	25,00%	100,00%	RD	N	5	1	5	1	5	3,40	Parado
									Total	R$ 51.900.000,00											

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2.2 Avaliação do artefato M1

Após a construção da proposição do novo artefato, denominado *Dashboard* M1, que resulta da combinação das Figuras 15 e 16 (mantida da versão anterior) com a nova versão apresentada na Figura 14, o artefato foi submetido à avaliação dos gestores da empresa. Os entrevistados, identificados como E1 a E7, conforme indicado no Quadro 8, atuam diretamente na gestão organizacional e possuem participação efetiva no planejamento estratégico da empresa.

A apresentação do Dashboard M1 foi realizada de forma remota, por meio da plataforma Microsoft Teams, e incluiu uma entrevista estruturada baseada em um questionário composto por nove perguntas abertas, conforme apresentado no Quadro 7. Adicionalmente, o Apêndice I disponibiliza o formulário eletrônico utilizado na pesquisa.

O objetivo dessa entrevista foi compreender a percepção dos entrevistados sobre a gestão do portfólio de inovação de novos produtos e sua relação com o alinhamento dos objetivos estratégicos da empresa. Além disso, buscou-se coletar sugestões e *insights* para aprimorar a relevância e a aplicabilidade do artefato M1, de modo a potencializar sua contribuição para a gestão estratégica e a tomada de decisões relacionadas ao portfólio de inovação de novos produtos.

A seguir, apresenta-se um resumo dos resultados obtidos nas entrevistas realizadas.

O entrevistado E1 destacou aspectos positivos ao o *dashboard* apresentado, destacando sua completude e a utilidade das informações fornecidas, como avanços dos projetos, estimativas de faturamento e índices de inovação. Ele mencionou estar surpreso com alguns dados, como o potencial de valor dos produtos, e reconheceu que o dashboard oferece uma visão mais ampla e detalhada do portfólio, facilitando a análise e a tomada de decisões. Como desafios, o entrevistado E1 apontou a quantidade significativa de projetos parados, enfatizando a importância de identificar as razões para esse status e de estabelecer critérios claros para priorizar projetos com maior potencial de sucesso. Sugeriu incluir no dashboard uma estimativa de custo para cada projeto, o que auxiliaria na alocação de recursos, e recomendou buscar junto à alta direção da empresa a definição de um percentual da receita líquida a ser

destinado a projetos de inovação. Essas ações visam otimizar os processos de decisão e garantir o avanço sustentável do portfólio de inovação de novos produtos.

O entrevistado E2 reconheceu que o dashboard apresentado representa uma evolução significativa em relação ao método anterior de análise de portfólio, que utilizava planilhas de Excel. Destacou que o formato visual e a organização das informações no dashboard tornam a análise mais clara, eficiente e de fácil entendimento, facilitando a identificação dos projetos que fazem sentido para a empresa e auxiliando na priorização estratégica das iniciativas. O entrevistado E2 enfatizou que o *dashboard* contribui para a gestão ao permitir uma visão abrangente e bem estruturada do portfólio, ajudando a visualizar o progresso dos projetos, os responsáveis, os avanços e outros indicadores relevantes. Também ressaltou que essa ferramenta melhora a comunicação entre os gestores, pois disponibiliza informações de maneira centralizada e acessível, contribuindo para a tomada de decisões com base em dados concretos. Como sugestões, recomendou que o dashboard fosse disponibilizado de forma mais ampla e acessível a todos os gestores, garantindo que a ferramenta pudesse ser consultada sempre que necessário. Enfatizou que a combinação dessas melhorias tornaria o dashboard ainda mais eficaz como instrumento de gestão e alinhamento estratégico.

O entrevistado E3 destacou que o dashboard apresentado oferece uma visão clara dos projetos que trarão maior retorno financeiro, auxiliando na identificação de onde investir recursos de forma mais estratégica. Elogiou a capacidade do dashboard de evidenciar riscos e atratividade dos projetos, permitindo uma análise com mais informação ao alinhamento com os objetivos da empresa. Contudo, apontou a necessidade de incrementar a coleta de dados para melhorar a precisão das análises e sugeriu que a empresa direcione mais foco para projetos maiores e mais incentivados, pois muitos dos projetos atuais apresentam pouco valor estratégico. Ainda recomendou aplicar o dashboard na prática para avaliar sua eficácia e buscar formas de incrementar sugestões de novos produtos, ampliando o portfólio e promovendo maior inovação.

O entrevistado E4 destacou que a quantidade de projetos parados e a predominância de iniciativas na linha de produtos em uma linha, chamaram sua atenção. Ainda disso, o entrevistado observou que a maior parte das ideias do portfólio de inovação tem origem no conselho, e não na área de inovação da empresa,

levantando a preocupação de que a empresa poderia se tornar estagnada caso não houvesse um conselho ativo propondo novas iniciativas. Ao analisar a apresentação do dashboard, o entrevistado reconheceu seus benefícios, ressaltando que ele permite um acesso mais rápido e estruturado às informações, o que facilita a análise e a tomada de decisões estratégicas. No entanto, apontou a necessidade de um período de testes e uma avaliação mais aprofundada para garantir que a ferramenta atenda plenamente às necessidades da empresa. Sugeriu que o dashboard fosse revisado com calma para identificar possíveis melhorias e inclusões de informações relevantes. Ainda avaliou que o alinhamento entre os objetivos estratégicos da empresa e o portfólio de inovação tem baixa influência nos resultados e no crescimento da organização. O entrevistado também mencionou que a missão da empresa não tem um papel significativo na definição do portfólio, assim como a recompensa e o ganho esperado, já que muitos projetos são desenvolvidos com o foco em aprendizado técnico. Por fim, reforçou que uma análise mais estruturada dos projetos poderia proporcionar maior clareza sobre os impactos e contribuir para uma gestão mais eficiente da inovação.

O entrevistado E5 elogiou o novo dashboard, destacando sua utilidade para facilitar a tomada de decisão do comitê de inovação existente na empresa, especialmente no alinhamento com o planejamento estratégico, financeiro e em aspectos de disrupção. Enfatizou que as adequações realizadas no dashboard em relação a planilha melhoraram a visão para a definição de prioridades nas reuniões de portfólio, tornando-o uma ferramenta eficaz para priorização e análise de backlog. Apesar de destacar desafios como a incerteza do mercado potencial e a necessidade de confiar mais em dados objetivos, o entrevistado E5 viu grandes oportunidades no uso do dashboard, ressaltando que ele auxilia no cruzamento de dados e na mitigação de riscos. Como sugestão, recomendou manter o dashboard na forma atual, pois acredita que está otimizado para as necessidades da empresa. Por fim, sugeriu revisar a análise financeira dos retornos e o processo de precificação de equipamentos para aprimorar as tomadas de decisão futuras.

O entrevistado E6 reconheceu os benefícios do dashboard apresentado, destacando que ele representa uma evolução em relação ao modo anterior de análise do portfólio de inovação, pois reúne informações relevantes em um único local e facilita a análise estruturada dos projetos. Ela mencionou que o dashboard tem o

potencial de contribuir significativamente para a tomada de decisões estratégicas da alta direção, proporcionando uma visão mais clara do status e do progresso dos projetos de inovação. Contudo, o entrevistado sugeriu diversas melhorias para tornar o dashboard ainda mais eficaz. Enfatizou a necessidade de aumentar a visibilidade da área comercial no painel, permitindo que o setor participe mais ativamente na definição das estratégias e na avaliação do impacto dos projetos. Segundo o entrevistado, isso ajudaria a identificar melhor os pontos fortes e fracos de cada produto, além de explorar com mais precisão os mercados potenciais. Ainda destacou que o dashboard poderia incluir análises mais detalhadas sobre os produtos e sua recepção no mercado, o que contribuiria para evitar o lançamento de produtos que os clientes ainda não desejam ou que o mercado não está preparado para absorver. Ela reforçou que integrar informações de mercado ao dashboard, como dados sobre tendências e demandas específicas, ajudaria a alinhar melhor os projetos ao propósito estratégico da empresa, fortalecendo a competitividade e a inovação.

No Apêndice III, apresenta-se uma síntese das entrevistas, na qual foram coletadas diversas informações, expectativas e sugestões. Algumas dessas contribuições são relevantes para o desenvolvimento do artefato, enquanto outras já estavam contempladas na versão apresentada, mas possivelmente não foram percebidas devido ao formato e ao tamanho do artefato, que foi exibido virtualmente em uma reunião via Microsoft Teams.

Além disso, os comentários dos entrevistados indicam que a apresentação do artefato estimulou a identificação de diversas demandas relacionadas à gestão e ao uso de dados, as quais não eram previamente reconhecidas ou explicitadas pelos participantes. Essas demandas, agora evidenciadas, poderão ser analisadas, questionadas e, eventualmente, incorporadas às exigências da alta administração da empresa.

Ademais, foram identificadas necessidades associadas a recursos e processos organizacionais que, embora não possam ser diretamente supridas pelo artefato proposto, exercem influência significativa sobre a operação, o desenvolvimento da inovação e o funcionamento da empresa. Essas descobertas ressaltam a importância de uma abordagem integrada na gestão do portfólio de inovação, contemplando não apenas ferramentas analíticas, mas também fatores estruturais e estratégicos que impactam a efetividade da tomada de decisão.

Também foi elaborada uma tabela contendo os resultados do questionário de múltipla escolha aplicado por meio do formulário eletrônico, conforme descrito no Apêndice I item 10 e aplicado os entrevistados gestores da empresa. Os resultados obtidos são apresentados no Apêndice II. Essa tabela exibe a avaliação dos entrevistados quanto ao grau de influência das questões sobre o portfólio de inovação de novos produtos, utilizando uma escala de 0 a 4, em que 0 representa "sem influência" e 4 indica "influência muito alta" (Chang; Chang; Wu, 2010).

No próximo capítulo é mostrado o resultado da análise dos dados utilizando a modelagem Fuzzy DEMATEL.

4.3 Análise de dados modelagem Fuzzy DEMATEL

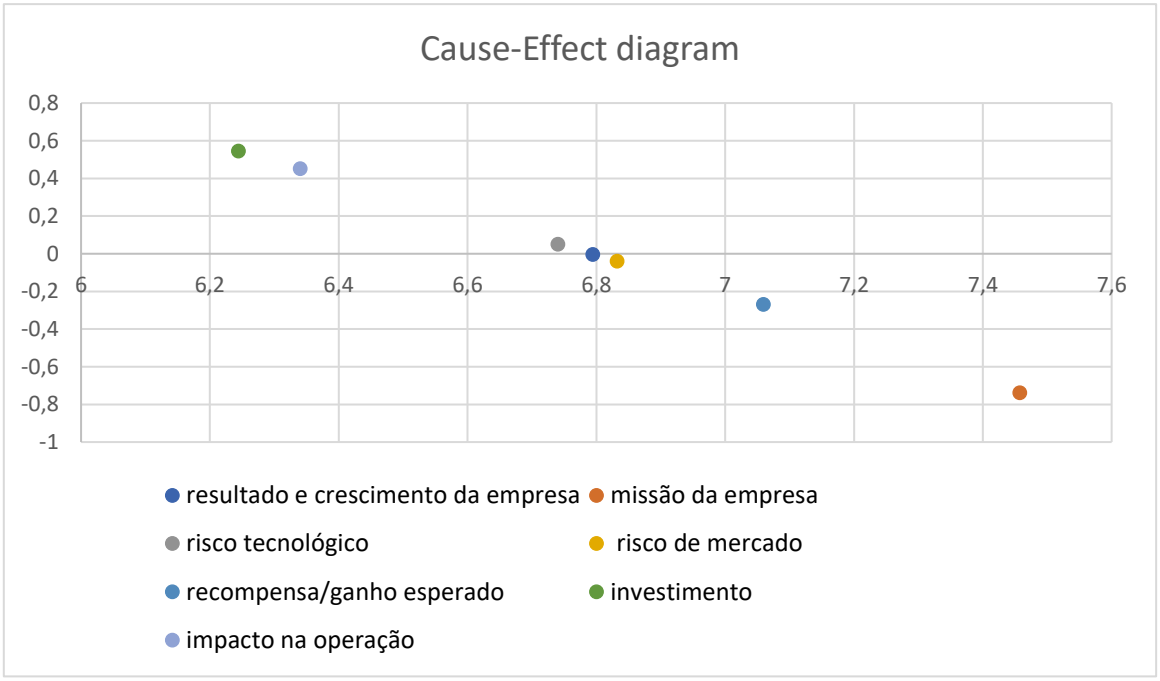
A análise de dados foi baseada nas respostas obtidas do questionário de múltipla aplicado aos entrevistados gestores da empresa por meio do formulário eletrônico Microsoft Forms, conforme apresentado no Apêndice I, item 10.

Para a realização da modelagem, utilizou-se o software disponível em https://onlineoutput.com/fuzzy-dematel-software/. O resultado dos cálculos gerados por esse método está documentado no relatório de memorial de cálculo, conforme apresentado no Apêndice IV.

A Figura 17 a seguir apresenta o resultado da modelagem Fuzzy DEMATEL por meio do modelo de relações significativas. Esse modelo pode ser representado graficamente como um diagrama de dispersão, no qual os valores de (D+R) são posicionados no eixo horizontal e os valores de (D-R) no eixo vertical. A posição de cada fator e sua interação são determinadas pelas coordenadas (D+R, D-R), permitindo a visualização das relações causais entre os elementos analisados.

Com a aplicação do método Fuzzy DEMATEL e a obtenção do Mapa de Relação de Impacto (IRM), torna-se possível identificar o grau de relevância dos critérios analisados, proporcionando uma melhor compreensão das perspectivas dos especialistas entrevistados em relação aos sete critérios do portfólio de novos produtos. Além disso, o modelo permite a determinação das relações causais entre os critérios, representadas visualmente na Figura 17.

Figura 17 – Resultado Diagrama Causa efeito Fuzzy Dematel



Fonte: Apêndice IV Memorial de cálculo Fuzzy DEMATEL

O vetor horizontal (D+ R) representa o grau de importância de cada fator dentro de todo o sistema. Em outras palavras, (D+R) indica tanto o impacto que um fator exerce sobre o sistema quanto o impacto que ele recebe dos outros fatores. Em termos de grau de importância, a missão da empresa está classificada em primeiro lugar, seguida por recompensa/ganho esperado, risco de mercado, resultado e crescimento da empresa, risco tecnológico, impacto na operação e investimento. Neste estudo, risco tecnológico, investimento e impacto na operação são considerados variáveis causais, enquanto resultado e crescimento da empresa, missão da empresa, risco de mercado e recompensa/ganho esperado são considerados variáveis de efeito.

O vetor vertical (D-R) representa o grau de influência de um fator no sistema. Em geral, um valor positivo de (D-R) indica uma variável causal, enquanto um valor negativo de D-R indica uma variável de efeito. Em termos de grau de importância, a missão da empresa está classificada em primeiro lugar, seguida por recompensa/ganho esperado, risco de mercado, resultado e crescimento da empresa, risco tecnológico, impacto na operação e investimento. Neste estudo, risco tecnológico, investimento e impacto na operação são considerados variáveis causais,

enquanto resultado e crescimento da empresa, missão da empresa, risco de mercado e recompensa/ganho esperado são considerados variáveis de efeito.

A análise detalhada dos resultados do gráfico Fuzzy DEMATEL representada na figura 17 nós ajuda a entender a relação entre diferentes fatores em um sistema, classificando-os em fatores causais (ativos) e fatores de efeito (passivos). Assim interpretasse que os fatores com D+R elevado devem ser priorizados na gestão e na tomada de decisões, pois afetam e/ou são afetados significativamente pelo sistema.

A missão da empresa é o centro das interações no sistema com a gestão do portfólio de inovação de novos produtos, devendo ser levada em conta nas estratégias organizacionais sobre a gestão do portfólio de inovação de novos produtos de acordo com os entrevistados por ser o fator maior importante que orienta os decisores.

No próximo capítulo são discutidos os resultados detalhadamente obtidos na análise de dados.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta a discussão dos resultados das entrevistas, analisando as percepções dos entrevistados sobre o artefato proposto em suas diferentes versões de avaliação, até a consolidação do artefato final, aplicável à análise do portfólio de inovação de novos produtos e seu alinhamento com os objetivos estratégicos da empresa. Além disso, serão discutidos os resultados da análise realizada por meio do método Fuzzy DEMATEL, considerando os critérios avaliados e sua influência na gestão do portfólio de inovação de novos produtos.

A construção do artefato passou por duas revisões, denominadas versões M0 e M1, até alcançar a versão final, M2. As análises conduzidas tanto pelos especialistas entrevistados quanto pelos gestores da empresa apresentaram convergência com a literatura.

Embora a literatura ressalte que a avaliação de projetos de inovação não deve se basear exclusivamente em critérios financeiros, todos os entrevistados demonstraram um interesse evidente na consideração desse dado para a tomada de decisão. Esse resultado indica um descompasso entre as recomendações teóricas e a prática empresarial, evidenciando que, apesar das diretrizes acadêmicas, os gestores ainda atribuem grande importância aos aspectos financeiros na avaliação de iniciativas de inovação.

Adicionalmente, embora as métricas financeiras agreguem valor para os gestores entrevistados, os objetivos estratégicos, como a missão e o propósito da empresa, desempenham um papel central na tomada de decisão ao selecionar projetos. Observa-se que os aspectos ambientais e sociais, presentes nas diretrizes estratégicas da organização, são fatores relevantes na definição do portfólio de novos produtos, evidenciando a integração desses critérios no processo de gestão do portifólio de inovação de novos produtos.

O resultado da pesquisa revelou que a gestão do portfólio de inovação de novos produtos está fortemente influenciada pela missão da empresa, que se destaca como o critério mais relevante na tomada de decisão. A aplicação do método Fuzzy DEMATEL permitiu identificar que os fatores investimento, tecnologia e impacto na operação exercem um papel causal significativo, sendo fundamentais para impulsionar mudanças estratégicas na inovação. Por outro lado, elementos como risco

de mercado e crescimento da empresa atuam como fatores de efeito, refletindo as decisões adotadas e exigindo monitoramento contínuo.

Além disso, os resultados indicam que, embora investimento e impacto na operação sejam estratégicos, sua influência na decisão dos entrevistados foi menor. Isso sugere que esses critérios são aplicados principalmente nas etapas finais do processo decisório. Dessa forma, os achados reforçam a necessidade de um planejamento estruturado e baseado em dados, permitindo que gestores priorizem projetos de inovação de forma mais eficiente, alinhando-os aos objetivos organizacionais e otimizando a alocação de recursos.

5.1 Artefato proposto versão M2 final

Os resultados das entrevistas de avaliação do artefato estão compilados no Apêndice III. Observou-se que, embora as perguntas tenham sido formuladas especificamente para a avaliação do *dashboard*, principal objetivo da pesquisa, os entrevistados manifestaram uma demanda significativa por informações adicionais. Essas demandas incluem dados de mercado, tendências mercadológicas, sugestões para aprimoramento do controle e da gestão da informação, além de recomendações sobre a utilização do artefato e a definição de responsabilidades para sua implementação.

Adicionalmente, constatou-se, que por meio das entrevistas realizadas, conforme apresentado no Apêndice III, que as expectativas dos entrevistados extrapolaram as funcionalidades originalmente previstas para o *dashboard*, que era apenas avaliar o artefato proposto, sugerindo a necessidade de um escopo mais amplo do que o inicialmente proposto, incluindo mais dados de gestão do negócio e não apenas sobre o portfólio de inovação de novos produtos. Esse aspecto evidencia a importância de considerar novas perspectivas e possíveis expansões do artefato, de modo a melhor atender às exigências da organização e alinhar-se às necessidades estratégicas identificadas.

A análise das entrevistas evidencia alguns aspectos que devem ser aprimorados no *dashboard* para torná-lo uma ferramenta mais eficiente e estratégica na gestão da inovação. Foi proposta a inclusão de informações mais detalhadas sobre custos estimados de cada projeto, possibilitando uma melhor alocação de recursos e

facilitando o planejamento financeiro. Além disso, a incorporação de um indicador de projetos paralisados, com a identificação das razões e critérios objetivos para priorização, pode melhorar a gestão do portfólio de inovação de novos produtos. Outro ponto relevante é a integração de dados de mercado, permitindo que o *dashboard* exiba informações sobre tendências e demandas específicas, garantindo um alinhamento mais preciso entre os projetos e as necessidades estratégicas da empresa.

No que tange às melhorias, os entrevistados ressaltam a necessidade de aprimorar a coleta de dados, de modo a assegurar que as análises apresentadas sejam mais precisas e abrangentes. Por outro lado, alguns elementos do *dashboard* devem ser mantidos, como seu formato visual e sua estrutura centralizada, uma vez que foram considerados intuitivos e eficazes na comunicação entre os gestores. A manutenção da clareza visual é essencial para garantir que a ferramenta continue sendo amplamente utilizada e compreendida por diferentes áreas da empresa. Além disso, destaca-se a importância de preservar a capacidade do dashboard de consolidar informações relevantes em um único ambiente, evitando a dispersão de dados e assegurando maior acessibilidade.

Por fim, os entrevistados sugerem que deve ser ampliado o acesso ao *dashboard* para um maior número de gestores, garantindo que ele seja utilizado de forma mais ampla e frequente na tomada de decisões estratégicas. No entanto, essa ampliação deve vir acompanhada de um controle adequado de permissões, assegurando que cada gestor visualize apenas as informações relevantes para sua área. Além disso, recomenda-se a realização de um período de testes estruturado, no qual métricas de desempenho sejam utilizadas para avaliar sua eficácia antes da implementação definitiva. Dessa forma, o dashboard poderá ser continuamente ajustado, garantindo que atenda plenamente às necessidades da empresa e contribua para a otimização dos processos de inovação.

Com base na análise dos dados coletados, foi desenvolvida a versão final do *dashboard*, denominada versão M2. Embora tenham sido identificadas demandas por informações adicionais, nem todas estavam diretamente relacionadas à análise do portfólio de inovação de novos produtos. Assim, a nova versão concentrou-se na incorporação de informações relevantes para a gestão do portfólio de inovação de

novos produtos, priorizando aspectos que contribuem diretamente para a tomada de decisão aplicável ao *dashboard.*

Dentre as melhorias implementadas, destacam-se a inclusão dos custos estimados e do esforço em horas de cada projeto, permitindo a criação de um índice comparativo entre eles. Esse índice viabiliza uma análise mais estruturada e estratégica, contribuindo para a priorização e a alocação eficiente de recursos.

Para a definição dessa ferramenta comparativa, foi realizada uma revisão da literatura, na qual se identificou a aplicabilidade do Índice de Produtividade (IP) como um critério eficaz para a classificação de projetos. Esse indicador contribui para a avaliação do desempenho das iniciativas em termos de retorno e viabilidade, permitindo uma gestão mais eficiente do portfólio de inovação de novos produtos.

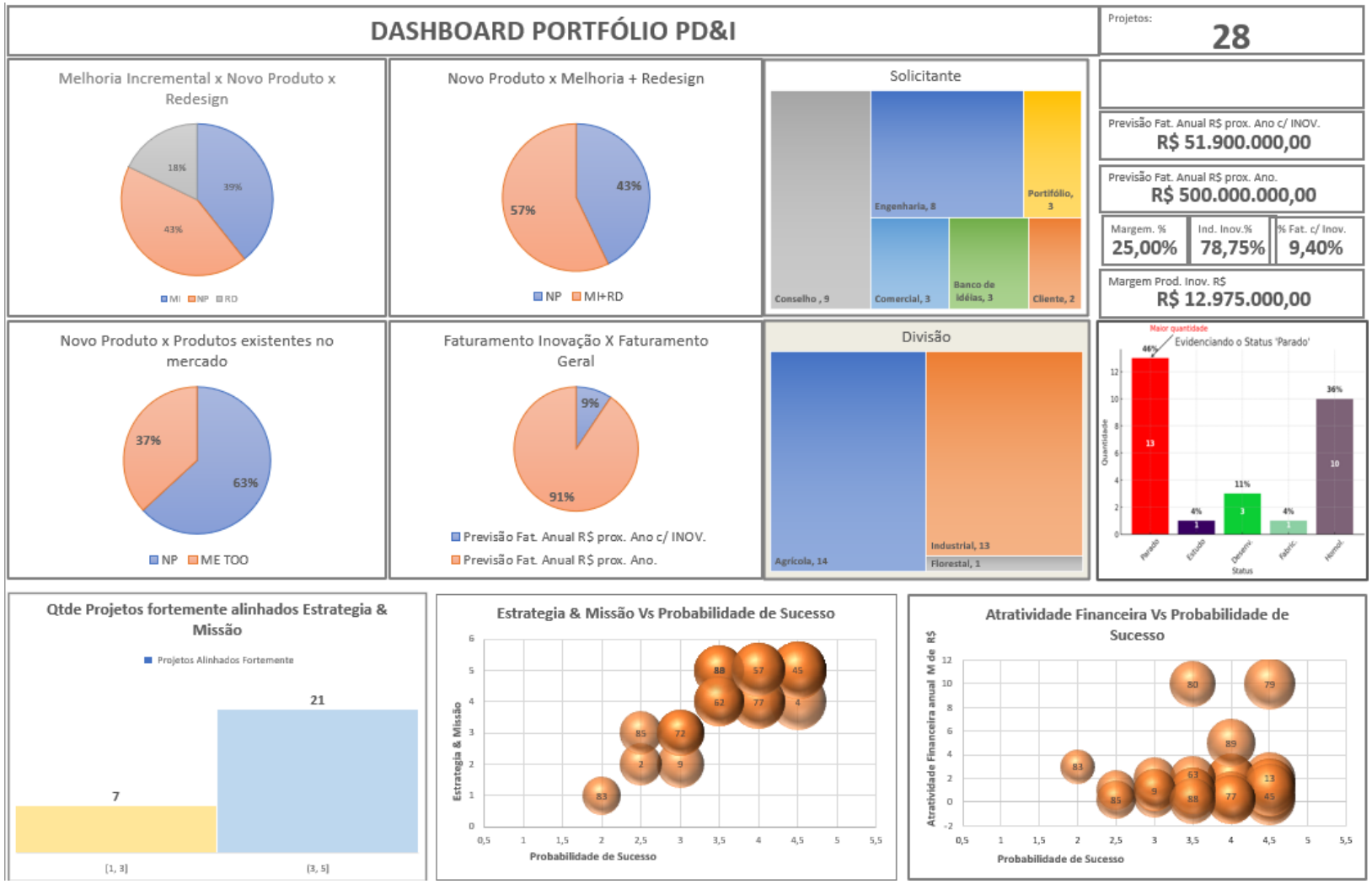
O Índice de Produtividade (IP) mede o valor adicional gerado por dia de trabalho ou o custo associado ao projeto (COOPER; SOMMER, 2023). Esse índice é calculado pela razão entre o valor gerado e o recurso empregado, como o número de pessoas envolvidas ou os dias de trabalho demandados. Dessa forma, o IP representa a relação entre o valor gerado e o esforço necessário para a execução do projeto. Trata-se de um critério eficiente de classificação, pois permite que as empresas direcionem seus recursos para iniciativas com maior potencial de retorno, otimizando a alocação e a gestão do portfólio de inovação de novos produtos (COOPER et al., 2024).

No *dashboard* proposto, M2, o Índice de Produtividade (IP) é calculado pela diferença entre o ganho de cada projeto e o investimento realizado, dividido pelo número de horas necessárias para o seu desenvolvimento. Esse indicador foi incorporado ao *dashboard*, atendendo parcialmente algumas das demandas apontadas pelos entrevistados.

O IP possibilita uma classificação mais objetiva dos projetos, em que valores positivos indicam um maior retorno esperado por hora trabalhada, enquanto valores negativos sinalizam um menor retorno dentro do horizonte de um ano. Dessa forma, o IP auxilia na tomada de decisão estratégica, permitindo a alocação eficiente de recursos em projetos com maior potencial de impacto.

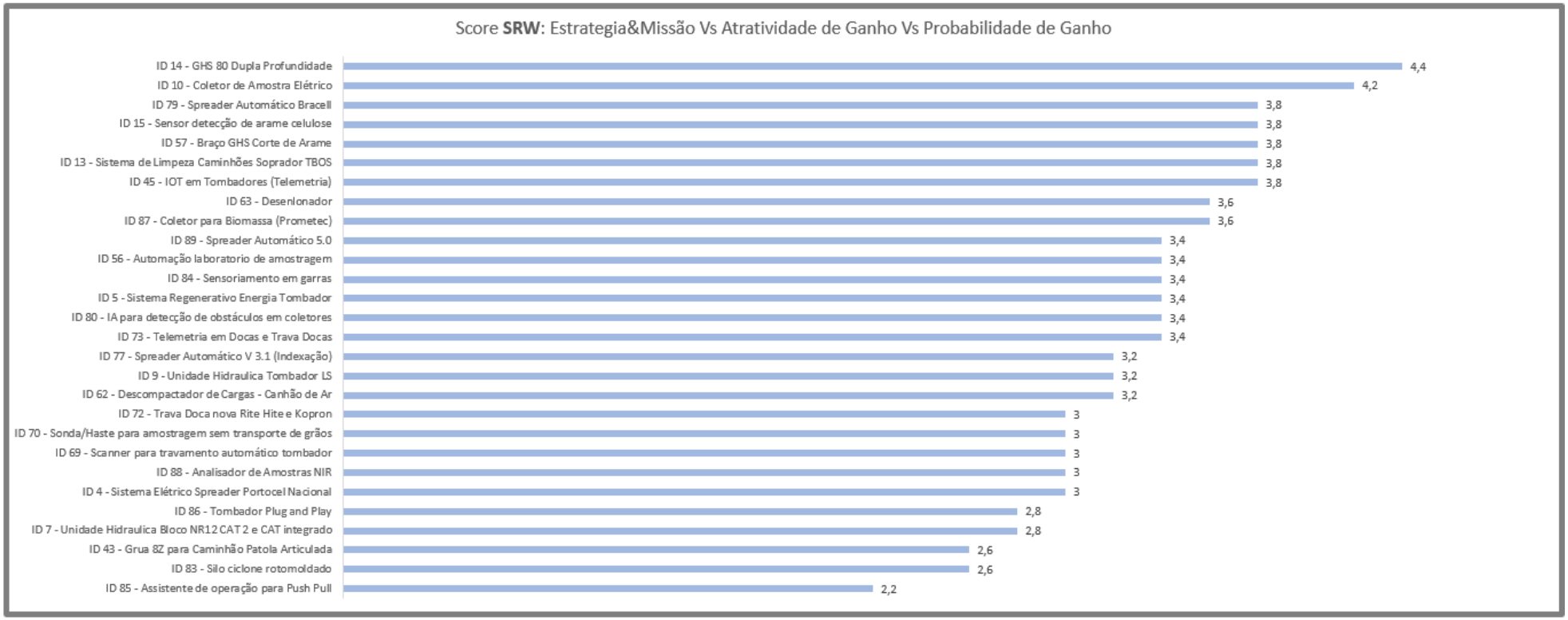
Além disso, a visualização dos dados foi aprimorada, com ênfase na identificação e no monitoramento do status dos projetos inativos, tornando sua apresentação no dashboard mais clara e intuitiva. A versão M2 do *dashboard* é apresentada nas Figuras 18 a 21 a seguir:

Figura 18 – Dashboard M2 parte 1 (dados descaracterizados)



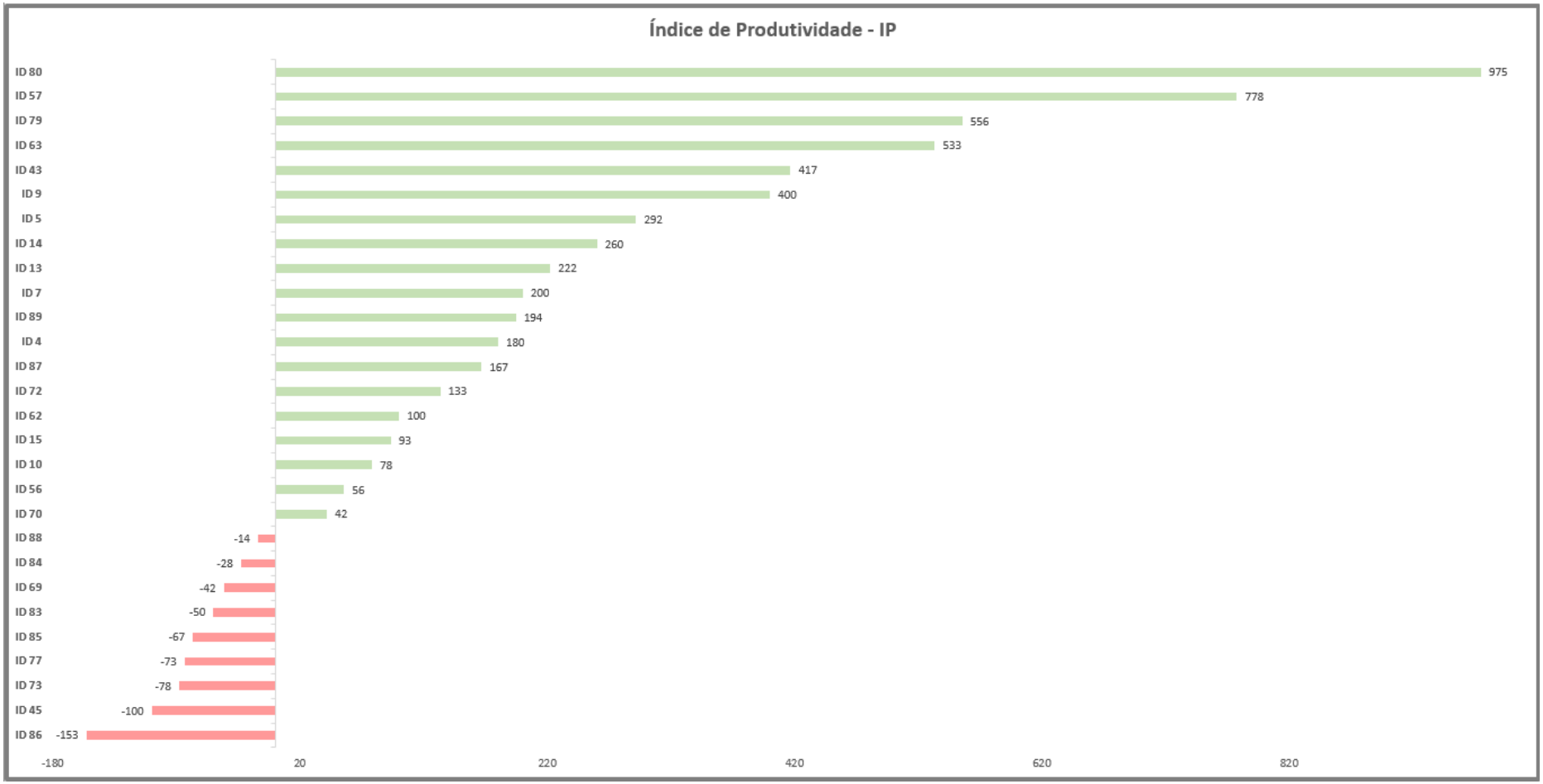
Fonte: Elaborada pelo autor:

Figura 19 - *Dashboard* M2 parte 2 (dados descaracterizados)



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 20 - Dashboard M2 parte 3 (dados descaracterizados)



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 21 - *Dashboard* M2 parte 4 (dados descaracterizados)

ID	Projetos	Líder	Fav.	Avanço	Dias Restantes	Solicitante	Divisão	Lei do bem	FINEP	Fat. Anual R$ prox. ano Inov.	Margem	Ind. Inov.	NP/RD/MI	Me Too	Estratégia &Missão	Risco	Recom pensa	Investim ento	Valor para Cliente	SRW	Horas	Investimento	Índice IP	dezembro-24
45	IOT em Tombadores (Telemetria)	Mathias	☆	99%	-60	Conselho	Agrícola	X05220189	Sim	R$ 500.000,00	25,00%	10,00%	MI	N	5	3	3	3	5	3,80	1800	R$ 400.000,00	-153	Homol.
13	Sistema de Limpeza Caminhões Sopr	Mateus	☆	94%	-46	Conselho	Agrícola	X01200183	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	3	3	3	5	3,80	900	R$ 300.000,00	222	Homol.
73	Telemetria em Docas e Trava Docas	Gabriel	☆	90%	-25	Engenharia	Industrial	-	-	R$ 200.000,00	25,00%	100,00%	NP	S	5	3	1	3	5	3,40	450	R$ 85.000,00	-78	Parado
57	Braço GHS Corte de Arame	Pablo	☆	90%	-45	Comercial	Industrial	-	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	100,00%	MI	S	5	3	3	5	3	3,80	450	R$ 150.000,00	778	Homol.
80	IA para detecção de obstáculos em c	Mathias	☆	86%	17	Engenharia	Industrial	X04230191	-	R$ 10.000.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	5	1	5	3	3	3,40	2000	R$ 550.000,00	975	Homol.
14	GHS 80 Dupla Profundidade	Tiago	☆	85%	16	Comercial	Industrial	-	-	R$ 1.500.000,00	25,00%	100,00%	NP	S	4	5	3	5	5	4,40	750	R$ 180.000,00	260	Homol.
62	Descompactador de Cargas - Canhão	Clayton		75%	0	Conselho	Agrícola	X05190175	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	4	3	3	3	3	3,20	500	R$ 200.000,00	100	Parado
4	Sistema Elétrico Spreader Portocel N	Mathias		70%	-198	Engenharia	Industrial	X01190174	-	R$ 500.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	3	5	1	5	1	3,00	250	R$ 80.000,00	180	Parado
5	Sistema Regenerativo Energia Tomb	Christian	☆	70%	-198	Conselho	Agrícola	X08160166	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	3	3	3	3	3,40	1200	R$ 150.000,00	292	Fabric.
10	Coletor de Amostra Elétrico	Mateus	☆	70%	17	Portifólio	Agrícola	X04230191	2021	R$ 1.500.000,00	25,00%	50,00%	NP	S	5	3	5	3	5	4,20	2500	R$ 180.000,00	78	Homol.
9	Unidade Hidraulica Tombador LS	Christian		69%	-319	Engenharia	Agrícola	-	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	50,00%	RD	N	2	5	1	5	3	3,20	250	R$ 150.000,00	400	Homol.
7	Unidade Hidraulica Bloco NR12 CAT 2	Christian		67%	-290	Engenharia	Agrícola	-	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	2	5	1	5	1	2,80	500	R$ 150.000,00	200	Homol.
77	Spreader Automático V 3.1 (Indexaçã	Pedro	☆	58%	-25	Cliente	Industrial	X01190174	-	R$ 500.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	4	3	3	1	5	3,20	750	R$ 180.000,00	-73	Homol.
88	Analisador de Amostras NIR	Gabriel	☆	52%	75	Conselho	Agrícola	X11230193	2021	R$ 500.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	1	3	3	3	3,00	1800	R$ 150.000,00	-14	Homol.
69	Scanner para travamento automátic	Mathias	☆	52%	259	Conselho	Agrícola	X05190178	2021	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	1	3	3	3	3,00	1200	R$ 300.000,00	-42	Desenv.
15	Sensor detecção de arame celulose	Mathias	☆	45%	136	Engenharia	Industrial	X01190174	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	5	3	3	3	5	3,80	750	R$ 180.000,00	93	Parado
79	Spreader Automático Bracell	Ismael	☆	40%	198	Cliente	Industrial	X01190174	2024	R$ 10.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	3	5	1	5	3,80	1800	R$ 1.500.000,00	556	Desenv.
83	Silo ciclone rotomoldado	Mateus		26%	-198	Engenharia	Agrícola	-	-	R$ 100.000,00	25,00%	5,00%	MI	N	1	5	1	5	1	2,60	100	R$ 30.000,00	-50	Parado
87	Coletor para Biomassa (Prometec)	Mateus	☆	14%	136	Conselho	Agrícola	X10240195	2024	R$ 3.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	S	4	5	5	1	3	3,60	900	R$ 600.000,00	167	Desenv.
84	Sensoriamento em garras	Mathias		8%	-198	Banco de id	Industrial	X06200184	2021	R$ 200.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	5	1	3	5	3	3,40	1800	R$ 100.000,00	-28	Estudo
56	Automação laboratorio de amostrage	Gabriel		3%	0	Engenharia	Agrícola	X11230193	2021	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	1	5	1	5	3,40	1800	R$ 150.000,00	56	Parado
85	Assistente de operação para Push Pu	Mathias		3%	-168	Banco de id	Industrial	-	-	R$ 200.000,00	25,00%	50,00%	MI	N	3	3	1	3	1	2,20	450	R$ 80.000,00	-67	Parado
43	Grua 8Z para Caminhão Patola Articul	José Felipe		0%	0	Portifólio	Florestal	-	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	10,00%	RD	S	3	5	1	3	1	2,60	600	R$ 250.000,00	417	Parado
63	Desenlonador	Mateus		0%	0	Portifólio	Industrial	-	-	R$ 2.000.000,00	25,00%	20,00%	RD	N	4	3	3	5	3	3,60	600	R$ 180.000,00	533	Parado
70	Sonda/Haste para amostragem sem t	Mathias		0%	0	Conselho	Agrícola	X11230193	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	100,00%	NP	N	5	1	3	3	3	3,00	1200	R$ 200.000,00	42	Parado
72	Trava Doca nova Rite Hite e Kopron	Clayton		0%	0	Comercial	Industrial	-	-	R$ 1.000.000,00	25,00%	10,00%	RD	S	3	3	3	3	3	3,00	750	R$ 150.000,00	133	Parado
86	Tombador Plug and Play	Gabriel		0%	-198	Banco de id	Agrícola	-	-	R$ 200.000,00	25,00%	100,00%	MI	N	4	3	1	3	3	2,80	500	R$ 100.000,00	-100	Parado
89	Spreader Automático 5.0	Ismael	☆	0%	320	Conselho	Industrial	X01190174	2021	R$ 5.000.000,00	25,00%	100,00%	RD	N	5	1	5	1	5	3,40	1800	R$ 900.000,00	194	Parado
									Total	R$ 51.900.000,00											28350	R$ 7.625.000,00		

Fonte: Elaborada pelo autor

5.2 Análise resultado modelagem Fuzzy DEMATEL

Os resultados do questionário de múltipla escolha não estão diretamente relacionados à avaliação do artefato proposto. No entanto, de forma indireta, ao ser aplicado aos entrevistados, o instrumento possibilitou a análise da influência mútua entre o portfólio de inovação de novos produtos e os objetivos estratégicos da empresa, com base em sete critérios principais: Estratégia da empresa, Missão da empresa, Risco Tecnológico, Risco de Mercado, Recompensa, Investimento e Impacto na Operação.

A pesquisa permitiu compreender como esses fatores interagem no contexto da inovação de novos produtos, fornecendo *insights* valiosos para a gestão do portfólio de inovação de novos produtos. As informações obtidas são determinantes, pois refletem a percepção dos entrevistados sobre os critérios que mais influenciam na sua tomada de decisão, auxiliando na formulação de estratégias mais assertivas para a empresa alinhada com as expectativas dos decisores da empresa

O resultado da pesquisa indica que a aplicação do método revelou um forte consenso entre os entrevistados. Observou-se que os objetivos da missão da empresa desempenham um papel central na gestão do portfólio de inovação de novos produtos, sendo um fator crítico a ser considerado nas estratégias organizacionais. De acordo com os entrevistados, a missão da empresa interage diretamente com os demais critérios avaliados, influenciando a priorização de investimentos e a alocação de recursos, o que reforça sua relevância no processo de tomada de decisão.

Com base na aplicação do método Fuzzy DEMATEL aos entrevistados, que avaliaram a gestão do portfólio de inovação de novos produtos em relação aos setes critérios estratégicos, foram extraídas as seguintes conclusões:

1. A missão da empresa é o fator mais relevante (D+R elevado), devendo, portanto, estar no centro das estratégias empresariais ao definir o portfólio de inovação de novos produtos. Sua influência direta sobre outros critérios justifica a necessidade de um alinhamento contínuo com os objetivos estratégicos organizacionais na definição do portfólio;
2. Investimentos, tecnologia e impacto na operação são os principais fatores causais, ou seja, atuar sobre esses elementos pode gerar mudanças significativas na gestão do portfólio de inovação de novos produtos. O

direcionamento estratégico desses fatores pode acelerar o desenvolvimento e a implementação de novos produtos do portfólio de inovação de novos produtos;

3. Os fatores de efeito, como risco de mercado e crescimento da empresa, devem ser monitorados constantemente, pois refletem as decisões tomadas no gerenciamento do portfólio de inovação de novos produtos. Mudanças nesses elementos indicam a necessidade de ajustes estratégicos para mitigar impactos negativos;
4. Para melhorar os resultados e minimizar riscos, a empresa deve priorizar decisões sobre investimento, risco tecnológico e impacto na operação. O gerenciamento adequado desses fatores pode fortalecer a capacidade da organização de inovar, garantindo maior competitividade e sustentabilidade no longo prazo.

Os resultados desta pesquisa destacam a relevância de uma abordagem estratégica na gestão do portfólio de inovação de novos produtos, considerando a interação dinâmica entre os critérios analisados. A aplicação do método Fuzzy DEMATEL permite uma tomada de decisão mais fundamentada, ao identificar quais critérios possuem maior influência no processo decisório. Dessa forma, os achados possibilitam um planejamento mais estruturado e eficiente, auxiliando os gestores a priorizarem projetos de inovação com base em critérios de maior impacto na estratégia organizacional.

Curiosamente, os fatores investimento e impacto na operação, identificados na pesquisa, foram considerados os menos influentes na tomada de decisão consensual entre os entrevistados. Isso indica que, ao avaliar a aprovação ou priorização de um projeto no portfólio, esses critérios seriam aplicados apenas em etapas finais do processo decisório. Essa informação é particularmente relevante para os gestores do portfólio de inovação de novos produtos, pois permite a reavaliação das estratégias, já na pré-seleção de projetos, garantindo que os critérios mais influentes sejam priorizados nas fases iniciais. Além disso, ao compreender os pesos de influência de cada fator, os gestores podem aprimorar a tomada de decisão baseada em dados, alinhando-se de forma mais estratégica aos objetivos organizacionais e à otimização dos recursos disponíveis.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo principal desenvolver um artefato de avaliação do portfólio de inovação de novos produtos aplicável a empresas, permitindo a mensuração da aderência e do alinhamento desse portfólio aos objetivos estratégicos da organização. Para atingir esse propósito, foram identificados e analisados diversos artefatos de gestão de portfólio, propondo um modelo estruturado que auxilie na tomada de decisão e na priorização de projetos de inovação.

Embora a literatura sobre gestão de portfólio e inovação de novos produtos seja ampla, ainda existem lacunas na aplicação de métodos para analisar o alinhamento estratégico dos projetos inovadores com a visão de longo prazo das empresas. Dessa forma, esta pesquisa buscou contribuir em preencher essa lacuna, contribuindo tanto para a literatura acadêmica com este trabalho, quanto para a prática empresarial, com a proposição de um artefato aplicável.

Em resposta ao objetivo da pesquisa, os resultados obtidos demonstram que o artefato dashboard desenvolvido e validado atende aos critérios estabelecidos, permitindo que a empresa avalie, monitore e ajuste seu portfólio de inovação de novos produtos de forma alinhada à estratégia corporativa. Os principais achados da pesquisa indicam que:

1. A missão da empresa que define o propósito da organização, desempenha um papel central na gestão do portfólio de inovação de novos produtos, sendo o fator mais relevante no processo decisório, conforme indicado pelo método Fuzzy DEMATEL;
2. Os fatores de investimento, risco tecnológico e impacto na operação são os principais fatores causadores dentro do sistema de gestão de inovação, indicando que atuar sobre esses elementos pode gerar mudanças significativas nos resultados da empresa;
3. Os fatores de efeito, como risco de mercado e crescimento da empresa, devem ser monitorados constantemente, pois refletem as decisões estratégicas tomadas em relação ao portfólio de inovação de novos produtos;
4. A implementação de um *dashboard* estruturado permite uma visão integrada do portfólio de inovação de novos produtos, facilitando a análise de dados e a tomada de decisões baseadas em evidências.

Dessa forma, a pesquisa reforça a necessidade de que a gestão de portfólio de inovação de novos produtos seja conduzida de forma dinâmica e adaptativa, garantindo que os projetos estejam sempre alinhados aos objetivos estratégicos da organização.

6.1 Limitações do Trabalho

Apesar das contribuições oferecidas por esta pesquisa, algumas limitações devem ser reconhecidas:

- Escopo da Amostra: A pesquisa foi conduzida com base em um conjunto específico de entrevistados, o que pode limitar a generalização dos resultados para outros setores ou empresas com estruturas organizacionais distintas.

1. Método de Avaliação: Embora o método Fuzzy DEMATEL tenha se mostrado eficaz na identificação de fatores causais e de efeito no portfólio de inovação de novos produtos, outras abordagens metodológicas poderiam complementar a análise, proporcionando uma visão mais abrangente e multifatorial;
2. Complexidade da Implementação: A adoção do *dashboard* proposto pode exigir integração com sistemas já existentes, além de demandar treinamento dos gestores para garantir a correta utilização da ferramenta;
3. Evolução Contínua da Estratégia: Como a estratégia empresarial é dinâmica, o modelo desenvolvido pode exigir ajustes periódicos para acompanhar mudanças de mercado, novas tecnologias e mudanças nas prioridades organizacionais;

O Presente trabalho também não investiga e estuda com profundidade a classificação dos sete fatores: Estratégia da Empresa, Missão da Empresa, Risco Tecnológico, Risco de Mercado, Recompensa, Investimento e Impacto na Operação, e suas influências ao processo decisório encontrada na pesquisa. Porque exemplo, porque fatores como investimento e impacto nas operações da empresa, serem os fatores de menor influência na tomada de decisões segundo os entrevistados em processos decisórios sobre a gestão de portfólio de inovação de novos produtos.

Essas limitações não invalidam os resultados obtidos, mas sugerem a necessidade de complementações futuras, considerando diferentes contextos organizacionais e metodologias adicionais que venha a surgir.

6.2 Sugestões para Trabalhos Futuros

Com base nas limitações identificadas e nos resultados obtidos, recomenda-se que pesquisas futuras explorem as seguintes possibilidades:

a) Ampliação da pesquisa para outros setores: Investigar como o artefato pode ser aplicado em diferentes segmentos industriais, testando sua eficácia em contextos variados;
b) Pesquisa sobre fatores decisórios de avaliação de portfólio de inovação de novos produtos: Explorar o entendimento de como é construído e determinado o critério decisório de importância entre múltiplos fatores pelos decisores;
c) Pesquisas longitudinais: Realizar pesquisas que acompanhem a aplicação do modelo ao longo do tempo, analisando sua efetividade na melhoria dos indicadores de inovação e nos resultados estratégicos das empresas;

6.3 Considerações Finais

Esta pesquisa apresentou contribuições relevantes para o campo da gestão de portfólio de inovação de novos produtos, ao propor um artefato estruturado para a avaliação e o alinhamento estratégico de projetos de produtos inovadores. A aplicação do método Fuzzy DEMATEL possibilitou a identificação e compreensão das relações de causa e efeito entre os fatores que mais influenciam e definem a inovação, a partir da perspectiva dos tomadores de decisão. Essas informações são essenciais para embasar decisões estratégicas e aprimorar a gestão do portfólio de novos produtos.

Além disso, a implementação do *dashboard* demonstrou ser uma ferramenta eficiente para a visualização e análise integrada do portfólio, permitindo um monitoramento estruturado e uma priorização mais assertiva dos projetos. O Fuzzy DEMATEL, por sua vez, viabilizou a análise das interações entre os critérios, atribuindo pesos de influência a cada um deles. Essa abordagem favorece uma

avaliação detalhada das relações de dependência e impacto entre os fatores analisados, auxiliando os gestores na definição dos aspectos mais críticos para a tomada de decisão.

A pesquisa também ressalta a importância de as empresas adotarem abordagens estruturadas e orientadas por dados na tomada de decisões estratégicas, garantindo que seus projetos de inovação estejam alinhados à competitividade e à sustentabilidade a longo prazo. Esse direcionamento contribui para uma gestão mais eficiente dos recursos, reduzindo riscos e maximizando o impacto das iniciativas inovadoras no desempenho organizacional.

Por fim, espera-se que os resultados apresentados sirvam de referência para futuras pesquisas e práticas empresariais, auxiliando gestores e tomadores de decisão na implementação de modelos mais eficazes para a gestão da inovação. Diante da constante evolução do ambiente de negócios e da tecnologia, novos aprimoramentos metodológicos continuarão sendo necessários para que a inovação permaneça como um motor estratégico de crescimento para as organizações.

APÊNDICE I – Formulário Questionário

Link: GESTÃO DE PORTFÓLIO DE INOVAÇÃO:

GESTÃO DE PORTFÓLIO DE INOVAÇÃO:

Este questionário contribuirá como material de pesquisa para o desenvolvimento de um artefato capaz de avaliar se o portifólio de inovação de novos produtos esta alinhado com os objetivos estratégicos da empresa.

Serão 9 perguntas abertas e 6 de multiescolhas.

O Resultado desta Pesquisa será base para a Dissertação de Mestrado de Cristiano Menegon dos Santos - Orientado pela Prof.a Dra. Débora de Oliveira da Silva - Unidade Acadêmica de Pesquisa e Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Exibir resultados

Entrevistado

1 Anônima

00:26
Tempo para concluir

Práticas utilizadas pela empresa na gestão e balanceamento de portfólio

Como é feito hoje !

1. Como é feito o processo de avaliação de portfólio de inovação de novos produtos?

2. Como é analisado o resultado esperado do portifólio de inovação?

3. Como é analisado o tamanho e projeção do portfólio de inovação de novos produtos?

4. Como é avaliado o impacto na operação da empresa com base no portifólio de inovação de novos produtos a ser implementado?

Prática de análise de aderência ao planejamento estratégico

Como é feito hoje !

5. Hoje você consegue projetar e prever se o tamanho e os projetos do portfólio de inovação de novos produtos são suficiente para alcançar os objetivos estratégicos da empresa?

Prática de avaliação de portfólio

Artefato proposto !

6. Analisando o *dashbord* apresentado, quais são as principais, informações, tendências ou insights observados nestes dados? (mostrar dashboard)

Avaliação do artefato

7. Quais são os principais desafios ou limitações associados aos dados apresentados no painel dashbord?

8. Você percebe benefícios em utilizar este *dashboard* em relação ao modo anterior de análise do portfólio de inovação de novos produtos?

9. Cite alguma sugestão, alteração ou inclusão ao dashboard apresentado, que você julga importante e relevante.

Grau de Influência em relação entre o Portfolio de Inovação e Objetivos Estategicos.

Instrução de preenchimento
Para o preenchimento das matrizes, deve ser analisada a influência da categoria de fatores da questão para com a categoria de fatores das opções nas linhas, assinalando uma célula de cada linha de acordo com a legenda:

0 – Sem influência
1 – Influência muito baixa
2 – Influência baixa
3 – Influência alta
4 – Influência muito alta

As práticas e sua descrição foram detalhadas nas seções anteriores. As referências foram ocultadas visando direcionar o enfoque ao texto informativo, mas podem ser enviadas aos respondentes caso seja de interesse.

10. Qual é a Influencia em relação entre o Portfolio de Inovação e os Objetivos Estategicos: Crescimengto; Missão da Empresa; Riscos; Recompensa; investimento e Operação da empresa.

	0 – Sem influência	1 – Influência muito baixa	2 – Influência baixa	3 – Influência alta	4 – Influência muito alta
1 - O alinhamento entre a os objetivos estratégicos da empresa e o portifólio de inovação de produtos tem influência no resultado e crescimento da empresa?	○	○	○	○	◉
2 – Qual o grau de influência da missão da empresa (ex:. ESG) na decisão de escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?	○	○	○	○	◉
3 – Qual o grau de influência do risco tecnológico (conseguir fazer) na escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?	○	○	○	○	◉
4- Qual o grau de influência do risco de mercado (conseguir vender) na escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?	○	○	○	○	◉
5 - Qual a grau de influência da recompensa/ganho esperado na escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?	○	○	○	○	◉
6 – Qual o grau de influência do investimento necessário na escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?	○	○	○	○	◉
7 - Qual o grau de influência do impacto na operação da empresa (estoques, processos, etc.) na escolha e definição do portifólio de inovação produtos?	○	○	○	○	◉

APÊNDICE II – Resultado questionário: Influência Relação entre o Portfólio de Inovação de novos produtos e os Objetivos Estratégicos.

	0 – Sem influência	1 – Influência muito baixa	2 – Influência baixa	3 – Influência alta	4 – Influência muito alta	
1 - O alinhamento entre a os objetivos estratégicos da empresa e o portifólio de inovação de produtos tem influência no resultado e crescimento da empresa?					4	E1
					4	E2
					4	E3
			2			E4
					4	E5
					4	E6
2 – Qual o grau de influência da missão da empresa (ex: ESG) na decisão de escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?					4	E1
				3		E2
					4	E3
			2			E4
					4	E5
					4	E6
3 – Qual o grau de influência do risco tecnológico (conseguir fazer) na escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?			2			E1
				3		E2
				3		E3
				3		E4
			2			E5
				3		E6
4- Qual o grau de influência do risco de mercado (conseguir vender) na escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?			2			E1
			2			E2
					4	E3
				3		E4
				3		E5
				3		E6
5 - Qual a grau de influência da recompensa/ganho esperado na escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?				3		E1
				3		E2
				3		E3
				3		E4
				3		E5
				3		E6
		1				E1

	0 – Sem influência	1 – Influência muito baixa	2 – Influência baixa	3 – Influência alta	4 – Influência muito alta	
6 – Qual o grau de influência do investimento necessário na escolha e definição do portifólio de inovação de produtos?			2			E2
			2			E3
				3		E4
				3		E5
				3		E6
7 - Qual o grau de influência do impacto na operação da empresa (estoques, processos etc.) na escolha e definição do portifólio de inovação produtos?		1				E1
			2			E2
			2			E3
				3		E4
				3		E5
					4	E6

Fonte: Elaborado pelo fonte autor

APÊNDICE III - Síntese dos resultados das Entrevistas

Perguntas	Síntese dos resultados das Entrevistas
1 - Como é feito o processo de avaliação de portfólio de inovação de novos produtos?	O processo de avaliação do portfólio de inovação de novos produtos é conduzido por meio de reuniões periódicas, variando entre **mensais e a cada 45 dias**, dependendo da estrutura da empresa. Essas reuniões envolvem **comitês de inovação** formado por representantes de diferentes áreas estratégicas, como **engenharia, comercial, diretoria executiva, qualidade, processos e inovação**. A avaliação dos produtos inovadores considera diversos critérios, incluindo: ✓ **Alinhamento com os objetivos estratégicos da empresa** – A empresa utiliza **meta financeira**, como a exigência de que **7% a 7,5% do faturamento em três anos** seja proveniente de inovação. ✓ **Viabilidade técnica e impacto operacional** – A decisão sobre novos produtos envolve **engenharia, compras e qualidade** para garantir que os produtos possam ser produzidos com eficiência e tenham suporte pós-venda. ✓ **Necessidades do mercado** – O setor comercial desempenha um papel fundamental ao trazer informações sobre demanda e aceitação do mercado. Entretanto, alguns entrevistados relataram **falta de estudos de mercado detalhados**, tornando a tomada de decisão mais incerta. ✓ **Incorporação de novas tecnologias** – Há um foco crescente na **integração de inteligência artificial e automação** nos produtos, refletindo a necessidade de inovação tecnológica contínua. A empresa possui um **comitê formal de inovação**, que analisa e prioriza os projetos com base em critérios definidos. Nessas organizações, há um maior controle sobre **o impacto da inovação no portfólio e nos resultados financeiros**. Além disso, a empresa realiza **reuniões adicionais**, conduzidas por áreas específicas, como comercial e engenharia, para discutir **ajustes no portfólio, descontinuação de produtos e priorização de novas iniciativas**. Essas reuniões ajudam a alinhar melhor a estratégia de inovação com os desafios operacionais e comerciais.

Perguntas	Síntese dos resultados das Entrevistas
2 - Como é analisado o resultado esperado do portifólio de inovação de novos produtos?	A análise do **resultado esperado do portfólio de inovação** varia entre a empresa entrevistada, apresentando diferentes percepções entre os entrevistados. Enquanto alguns entrevistados conhecem os **indicadores financeiros e estratégicos**, outros acreditam que há **dificuldades na mensuração objetiva dos resultados**, dependendo mais de análises qualitativas e percepção dos gestores. De forma geral, a avaliação do resultado esperado dos projetos de inovação considera os seguintes aspectos: ✓ **Indicadores financeiros e metas estratégicas** – A empresa utiliza métricas concretas para acompanhar o impacto da inovação, como a meta de que **7% a 7,5% do faturamento em três anos** seja proveniente de produtos inovadores. ✓ **Aceitação de mercado e repetibilidade de vendas** – O sucesso de um novo produto é frequentemente avaliado por meio da **sua aceitação no mercado, desempenho operacional e continuidade nas vendas**. Se o produto mantém uma **repetibilidade de vendas**, ele é considerado bem-sucedido. ✓ **Análise qualitativa do portfólio** – A empresa avalia qualitativamente a inovação com base em **discussões estratégicas entre diretoria, engenharia e comercial**, sem a aplicação de métricas rígidas. ✓ **Impacto na operação e estrutura organizacional** – Há um esforço para prever como um novo produto **afetará a engenharia, produção, pós-venda e estrutura de suporte**, garantindo sua viabilidade operacional. ✓ **Projeção e revisão periódica** – O portfólio de inovação passa por revisões **mensais ou trimestrais**, onde são reavaliados **os produtos em desenvolvimento, seu potencial de sucesso e ajustes necessários**. Apesar desses mecanismos, vários entrevistados apontaram **fragilidades na análise de resultados**, incluindo: ✓ **Falta de um estudo de mercado detalhado** – Não há uma estrutura clara para prever a aceitação dos produtos inovadores no mercado, tornando as decisões mais intuitivas. ✓ **Dificuldade em medir o impacto da inovação** – Não conseguem mensurar com precisão **o real impacto dos produtos inovadores no faturamento e crescimento organizacional**. ✓ **Ausência de um modelo padronizado de avaliação** – Não há métricas financeiras e de mercado, outras avaliam a inovação de forma menos estruturada, sem um modelo consolidado.

Perguntas	Síntese dos resultados das Entrevistas
3 - Como é analisado o tamanho e projeção do portfólio de inovação de novos produtos?	A análise do **tamanho e projeção do portfólio de inovação de novos produtos** apresenta diferentes níveis de entendimento entre os. Alguns entrevistados da empresa declaram que é realizado **avaliações estruturadas com base em metas financeiras e indicadores estratégicos**, porém a maioria entende que **não possuem um modelo claro de mensuração** do portfólio, o que gera dificuldades na previsão do impacto da inovação a longo prazo. De maneira geral, analisam o tamanho e a projeção do portfólio com base nos seguintes aspectos: ✓ **Número de projetos ativos e parados** – A empresa acompanha o tamanho do portfólio considerando a **quantidade de projetos ativos, em desenvolvimento e pausados**. Em algumas organizações, **46% dos projetos estão parados**, o que indica a necessidade de revisão da estratégia e alocação de recursos. ✓ **Metas de inovação no faturamento** – A empresa estabelecem **metas financeiras para medir a relevância da inovação**, como a exigência de que **7% a 7,5% do faturamento** seja oriundo de novos produtos dentro de três anos após o lançamento. ✓ **Distribuição do portfólio por categoria de inovação** – A empresa realizam a **classificação dos projetos** em categorias como **novo produto, redesign e melhoria incremental**. Essa análise permite entender o equilíbrio entre inovação radical e incremental. ✓ **Distribuição por segmento de mercado** – O portfólio de inovação é analisado com base nos setores atendidos, e foi identificado que **o setor agrícola concentra a maior parte dos projetos, enquanto o setor florestal tem poucos produtos inovadores**. Esse desequilíbrio pode afetar a diversificação da empresa. ✓ **Capacidade de desenvolvimento e lançamento** – A empresa avalia **a capacidade da engenharia em desenvolver novos produtos e a velocidade de lançamento**, estabelecendo metas para garantir um fluxo contínuo de inovação. ✓ **Revisões periódicas e reavaliação do portfólio** – O portfólio de inovação é reavaliado **mensalmente ou trimestralmente**, com reuniões que envolvem **diretoria, engenharia e comercial**, garantindo um acompanhamento contínuo dos projetos. Apesar da adoção dessas práticas, os entrevistados relataram **dificuldades na projeção do portfólio**, como: ✓ **Falta de um estudo de mercado estruturado** – A empresa **não possuem dados concretos sobre a aceitação de novos produtos**, tornando difícil prever quais projetos têm maior potencial de sucesso. ✓ **Baixa previsibilidade do impacto da inovação** – A organização não conseguem projetar **com precisão o crescimento do portfólio e sua contribuição para os objetivos estratégicos da empresa**. ✓ **Desconexão entre inovação e planejamento estratégico** – O crescimento do portfólio não está totalmente alinhado com **as metas organizacionais de longo prazo**, dificultando a medição do impacto da inovação.

Perguntas	Síntese dos resultados das Entrevistas
4 - Como é avaliado o impacto na operação da empresa com base no portifólio de inovação de novos produtos a ser implementado?	A avaliação do **impacto na operação da empresa** com base no portfólio de inovação de novos produtos ainda não é realizada de maneira estruturada na empresa entrevistada. **Não há um processo formalizado** para medir o impacto da inovação na operação, o que pode resultar em desafios no momento da implementação dos produtos. De forma geral, a análise do impacto operacional dos novos produtos relatado pelos entrevistados considera os seguintes aspectos: ✓ **Plano de negócios e envolvimento de áreas estratégicas** – Não há normalmente na empresa um **plano de negócios** que avalia o impacto da inovação nas operações da empresa, considerando a viabilidade de produção, custos, capacidade fabril e suporte pós-venda. Esse processo envolve áreas como **engenharia, compras, qualidade, processos e comercial**. ✓ **Adaptação da produção e estrutura operacional** – Não há estruturado na organização a avaliação **se a operação atual da empresa suporta a produção dos novos produtos** ou se serão necessárias adaptações, como mudanças em processos produtivos e realocação de mão de obra. ✓ **Capacidade de suporte e pós-venda** – A empresa avalia **se há estrutura para fornecer suporte técnico e manutenção** para os produtos inovadores após o lançamento ✓ **Impacto na engenharia e na carga de trabalho** – Como muitos projetos de inovação passam pela **engenharia**, algumas empresas analisam a **sobrecarga da equipe e a necessidade de aumentar a estrutura** para garantir a execução dos projetos sem comprometer a operação diária. Apesar desses mecanismos, muitos entrevistados relataram **fragilidades na avaliação do impacto operacional dos novos produtos**, como: ✓ **Falta de um processo estruturado de avaliação** – A empresa **não realiza uma análise formal sobre o impacto operacional da inovação**, o que pode gerar desafios na implementação dos produtos. ✓ **Baixa previsibilidade de impactos na produção** – A organização desenvolvem novos produtos **sem considerar adequadamente a capacidade produtiva**, o que pode resultar em gargalos operacionais. ✓ **Ausência de documentação sobre pontos fortes e fracos dos novos produtos** – A empresas não registram de forma sistemática **os desafios enfrentados na implementação de novos produtos**, dificultando melhorias futuras e replicação de boas práticas.

Perguntas	Síntese dos resultados das Entrevistas
5 - Você consegue projetar e prever se o tamanho e os projetos do portfólio de inovação de novos produtos são suficientes para alcançar os objetivos estratégicos da empresa?	As respostas dos entrevistados indicam que a **Empresas não consegue projetar e prever com precisão se o tamanho e os projetos do portfólio de inovação são suficientes** para atingir os objetivos estratégicos da organização. Embora a empresa estabeleça **metas financeiras e estratégicas**, ainda há **dificuldades na previsão do impacto da inovação** a longo prazo, devido à falta de dados concretos e análises estruturadas. De maneira geral, a projeção do portfólio de inovação considera os seguintes fatores: ✓ **Uso de metas estratégicas de inovação** – A empresa define metas de inovação, como a exigência de que **7% a 7,5% do faturamento total** venha de novos produtos dentro de três anos. Isso permite acompanhar se a inovação está contribuindo para o crescimento da empresa. ✓ **Dificuldade na mensuração do impacto da inovação** – Muitos entrevistados mencionaram que **não há um método claro para prever se os projetos em andamento serão suficientes para alcançar os objetivos estratégicos**. A inovação é frequentemente avaliada **de forma subjetiva**, sem indicadores robustos para validar se os investimentos trarão o retorno esperado. ✓ **Ausência de um estudo de mercado detalhado** – A empresa **não possui uma análise aprofundada da aceitação de mercado dos produtos inovadores**, o que dificulta a projeção do impacto da inovação. Em alguns casos, os produtos são lançados sem uma previsão clara de sua demanda e potencial de crescimento. ✓ **Capacidade limitada da engenharia e do desenvolvimento de produtos** – A empresa menciona que a **capacidade da equipe de engenharia e desenvolvimento pode ser um fator limitante**, impactando a velocidade de inovação e dificultando a projeção de crescimento do portfólio ✓ **Falta de conexão entre inovação e planejamento estratégico** A empresa enfrenta dificuldades para **alinhar o portfólio de inovação com os objetivos estratégicos de longo prazo**, o que resulta em **desequilíbrio na priorização de projetos**. Além desses fatores, alguns entrevistados apontaram **desafios na definição de critérios para avaliar a suficiência do portfólio**, o que impacta diretamente a capacidade de planejamento da inovação dentro das organizações.

Perguntas	Síntese dos resultados das Entrevistas
6 - Analisando o dashboard apresentado, quais são as principais, informações, tendências ou insights observados nestes dados?	Os entrevistados destacaram **diferentes percepções e insights** ao analisar o **dashboard apresentado**, reconhecendo sua importância para a **visualização do portfólio de inovação**, mas também apontando áreas que precisam ser aprimoradas. **Principais Informações e Tendências Observadas no Dashboard:** ✓ **Alta quantidade de projetos parados** – Vários entrevistados observaram que **uma grande parte dos projetos do portfólio está inativa**. Em alguns casos, **46% dos projetos estavam parados**, o que representa um problema para a gestão e alocação de recursos. ✓ **Concentração do portfólio no setor agrícola** – Foi identificado que a maioria dos projetos de inovação está voltada para o **setor agrícola**, enquanto outros setores, como **o florestal**, apresentam pouca inovação. Essa distribuição pode gerar **desequilíbrio na diversificação do portfólio** e na estratégia de crescimento da empresa. ✓ **Falta de equilíbrio entre inovação radical e incremental** – Alguns entrevistados apontaram que há uma **predominância de melhorias incrementais** e redesigns, enquanto o número de **novos produtos inovadores** ainda é relativamente baixo. Isso pode indicar uma abordagem mais conservadora da empresa em relação à inovação. ✓ **Dificuldade em medir o impacto financeiro da inovação** – Alguns entrevistados mencionaram que **o dashboard ainda não apresenta uma visão clara sobre o impacto financeiro dos projetos** no faturamento da empresa. Embora existam previsões de faturamento, muitos acreditam que os critérios de retorno sobre investimento poderiam ser mais detalhados. ✓ **Probabilidade de sucesso dos projetos** – O dashboard apresentou gráficos que **relacionam o alinhamento dos projetos à missão da empresa e sua atratividade financeira**. Os entrevistados observaram que **alguns projetos com baixa aderência à estratégia também possuem baixa probabilidade de sucesso**, o que pode indicar a necessidade de reavaliar e possivelmente descartar esses projetos. ✓ **Distribuição dos projetos por categorias** – O dashboard classificou os projetos em **novos produtos, redesign e melhorias incrementais**, facilitando a análise do portfólio. Essa categorização foi vista como um ponto positivo, pois permite identificar **quais tipos de inovação estão sendo priorizados** pela empresa.

Perguntas	Síntese dos resultados das Entrevistas
7 - Quais são os principais desafios ou limitações associados aos dados apresentados no painel?	Os entrevistados identificaram diversos **desafios e limitações** nos dados apresentados no **painel (dashboard)**, destacando a necessidade de aprimoramentos para garantir uma melhor análise do **portfólio de inovação** e sua relação com os **objetivos estratégicos** da empresa. **Principais Desafios e Limitações do Painel:** ✓ **Falta de previsibilidade sobre a aceitação de mercado dos produtos inovadores** – Alguns entrevistados mencionaram que o painel **não fornece uma análise clara sobre a aceitação dos novos produtos no mercado**, dificultando a previsão de quais projetos terão maior impacto no faturamento. ✓ **Dificuldade em medir o impacto financeiro da inovação** – Embora o painel apresente previsões de faturamento, **a análise de retorno sobre investimento e rentabilidade dos projetos ainda é limitada**, tornando difícil priorizar iniciativas com maior potencial de sucesso. ✓ **Alta quantidade de projetos parados sem uma justificativa clara** – Os dados do painel revelaram que **até 46% dos projetos do portfólio estão parados**, mas **não há informações detalhadas sobre os motivos específicos**, dificultando a tomada de decisão sobre quais projetos devem ser retomados ou descartados. ✓ **Baixa integração com dados do mercado e do setor comercial** – Alguns entrevistados sugeriram que **o painel deveria incluir mais informações sobre a demanda de mercado e tendências dos clientes**, garantindo que a seleção de projetos esteja alinhada com as necessidades comerciais. ✓ **Falta de um critério padronizado para avaliar o sucesso dos projetos** – Atualmente, **não há um modelo estruturado para mensurar de forma objetiva** quais projetos apresentam maior potencial de sucesso. Isso faz com que algumas decisões ainda sejam baseadas **em percepção subjetiva dos gestores**. ✓ **Dificuldade na projeção do impacto da inovação no crescimento da empresa** – Alguns entrevistados mencionaram que **não conseguem avaliar com clareza se os projetos atuais do portfólio serão suficientes para garantir o crescimento estratégico da empresa**, pois **faltam métricas e benchmarks** para acompanhar esse impacto ao longo do tempo. ✓ **Baixa visibilidade dos prazos de conclusão dos projetos** – O painel **não apresenta informações detalhadas sobre os prazos estimados para conclusão de cada projeto**, dificultando o acompanhamento do progresso e a alocação de recursos. ✓ **Falta de segmentação mais detalhada por categoria de inovação** – Embora o painel classifique os projetos entre **novos produtos, redesigns e melhorias incrementais**, alguns entrevistados sugeriram que **deveria haver uma segmentação mais detalhada** para compreender melhor o nível de inovação de cada iniciativa. ✓ **Dificuldade no acesso e uso do painel por diferentes áreas da empresa** – Alguns entrevistados apontaram que **o dashboard ainda não é acessível para todos os gestores**, o que limita sua aplicação na tomada de decisão em diferentes níveis organizacionais.

Perguntas	Síntese dos resultados das Entrevistas
8 - Você percebe benefícios em utilizar este dashboard em relação ao modo anterior de análise do portfólio de inovação de novos produtos?	A maioria dos entrevistados reconheceu **benefícios significativos** na utilização do **dashboard** em comparação com os métodos anteriores de análise do portfólio de inovação, que eram baseados principalmente em **planilhas de Excel e discussões subjetivas**. O dashboard foi visto como uma **ferramenta útil para melhorar a visualização, análise e priorização dos projetos**, permitindo uma tomada de decisão mais estruturada. **Principais Benefícios Identificados no Dashboard:** ✓ **Maior clareza e organização das informações** – O painel permite uma **visão consolidada do portfólio de inovação**, reunindo em um só lugar informações sobre **líderes dos projetos, avanço, faturamento estimado, dias restantes e incentivos fiscais**. Isso facilita a consulta e análise dos dados. ✓ **Melhor visualização e acompanhamento dos projetos** – A apresentação dos dados por meio de **gráficos, scorecards e indicadores** torna a análise mais intuitiva e reduz a necessidade de cruzamento manual de informações, como acontecia nas planilhas anteriores. ✓ **Tomada de decisão mais embasada** – O dashboard fornece **indicadores estratégicos**, como **probabilidade de sucesso dos projetos, alinhamento com os objetivos da empresa e impacto financeiro**, permitindo priorizar iniciativas com maior potencial de retorno. ✓ **Facilidade na comparação de projetos** – O painel **permite comparar rapidamente diferentes projetos**, analisando quais possuem maior aderência à estratégia da empresa e quais apresentam maior risco ou baixa probabilidade de sucesso. ✓ **Monitoramento contínuo do portfólio** – Diferente dos métodos anteriores, que exigiam revisões manuais e demoradas, o dashboard permite um **acompanhamento dinâmico**, possibilitando ajustes mais ágeis na gestão da inovação. ✓ **Maior transparência e integração entre áreas** – Com a centralização das informações no painel, diferentes setores da empresa, como **engenharia, comercial e diretoria**, podem acessar os dados e contribuir para uma análise mais completa do portfólio. ✓ **Identificação de gargalos e projetos parados** – O painel revelou que **46% dos projetos estavam parados**, o que trouxe uma visão mais clara sobre a necessidade de revisar e priorizar iniciativas de maior impacto. ✓ **Facilidade na comunicação com a alta gestão** – O dashboard permite **apresentar um panorama estratégico mais claro para a diretoria**, auxiliando nas discussões sobre investimentos e alocação de recursos para inovação.

9 - Cite alguma sugestão, alteração ou inclusão ao dashboard apresentado.	Os entrevistados sugeriram **diversas melhorias e inclusões** ao **dashboard apresentado**, visando aprimorar sua eficiência na análise do **portfólio de inovação** e garantir que ele seja uma ferramenta mais completa para a **tomada de decisão estratégica**. As sugestões focaram principalmente em **três áreas principais**: **melhoria na visualização dos dados, integração com outros setores e inclusão de novas métricas**. **Principais Sugestões de Alteração ou Inclusão no Dashboard:** ✓ **Incluir prazos estimados de conclusão dos projetos** – Diversos entrevistados sugeriram a **adição de datas previstas para finalização** dos projetos, permitindo um acompanhamento mais preciso da evolução e facilitando o planejamento estratégico. ✓ **Aprimorar a previsão financeira e o retorno sobre investimento (ROI)** – Foi mencionada a necessidade de **detalhar melhor as projeções financeiras**, incluindo estimativas de faturamento, custos e indicadores de rentabilidade para ajudar na priorização dos projetos mais lucrativos. ✓ **Integrar dados do setor comercial e do mercado** – Algumas empresas sugeriram **incluir tendências de mercado, feedbacks de clientes e projeções de demanda**, garantindo que os projetos de inovação estejam alinhados com as reais necessidades dos consumidores. ✓ **Classificação mais detalhada dos projetos** – Embora o painel já dívida os projetos em **novos produtos, redesigns e melhorias incrementais**, alguns entrevistados recomendaram uma **segmentação mais detalhada**, diferenciando inovações disruptivas de melhorias operacionais. ✓ **Adicionar um indicador de risco dos projetos** – Foi sugerido que o painel **inclua uma análise de risco**, avaliando fatores como **risco tecnológico, risco de mercado e viabilidade operacional** para ajudar na gestão dos projetos de inovação. ✓ **Facilitar o acesso ao dashboard para mais gestores** – Alguns entrevistados mencionaram que **o painel ainda não é amplamente acessível**, sugerindo que mais setores da empresa possam utilizá-lo para alinhar melhor as decisões estratégicas. ✓ **Criar filtros interativos para facilitar a análise dos dados** – Houve a sugestão de incluir **filtros dinâmicos**, permitindo visualizar rapidamente **projetos por setor, categoria de inovação, estágio de desenvolvimento e impacto financeiro**. ✓ **Melhorar a visualização do impacto dos projetos no crescimento da empresa** – O dashboard **não apresenta claramente como os projetos inovadores contribuem para o crescimento estratégico da organização**, sendo necessário um modelo de avaliação mais estruturado. ✓ **Incluir um histórico de decisões e ajustes nos projetos** – Foi sugerida a criação de um **log de alterações**, registrando quais ajustes foram feitos nos projetos ao longo do tempo para análise posterior. ✓ **Adicionar um ranking de projetos prioritários** – Houve recomendação que o painel inclua um **ranking dos projetos com maior aderência estratégica**, permitindo focar nos mais alinhados com os objetivos da empresa. **Principais Pontos Identificados nas Entrevistas:** ✓ **Inclusão de prazos estimados de conclusão dos projetos.** ✓ **Maior detalhamento da previsão financeira e retorno sobre investimento.** ✓ **Integração com dados do setor comercial e tendências de mercado.** ✓ **Classificação mais detalhada dos projetos para diferenciar inovação radical e incremental.** ✓ **Adição de um indicador de risco para avaliar viabilidade e desafios dos projetos.** ✓ **Facilitar o acesso ao dashboard para diferentes setores da empresa.** ✓ **Criação de filtros interativos para análise segmentada do portfólio.** ✓ **Melhoria na visualização do impacto dos projetos no crescimento**

Perguntas	Síntese dos resultados das Entrevistas
	estratégico. **✓ Incluir um histórico de decisões e ajustes feitos nos projetos.** **✓ Adicionar um ranking de projetos prioritários para facilitar a tomada de decisão.**

APÊNDICE IV – Memorial de Cálculo Fuzzy DEMATEL por onlineoutput.com

https://onlineoutput.com/fuzzy-dematel-software-steps/

Project name: Dissertação Cristiano

Date: 1/30/2025 7:07:18 AM

The Steps of Fuzzy DEMATEL Method

Step 1: Generate the fuzzy direct- relation matrix

In order to identify the model of the relations among the n criteria, an n × n matrix is first generated. The influence of the element in each row exerted on the element in each column of this matrix can be represented a fuzzy number. If multiple experts' opinions are used, all experts must complete the matrix. arithmetic mean of all of the experts' opinions is used to generate the direct relation matrix z.

$$z = \begin{bmatrix} 0 & \cdots & \tilde{z}_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{1n} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

The table below indicates the direct relation matrix, which is the same as pairwise comparison matrix of the experts.

The direct relation matrix

	resultado e crescimento da empresa	missão da empresa	risco tecnológico	risco de mercado	recompensa/ganho esperado	investimento	impacto na operação
resultado e crescimento da empresa	(0.000,0.000,0.000)	(0.708,0.958,1.000)	(0.417,0.667,0.917)	(0.458,0.708,0.917)	(0.500,0.750,1.000)	(0.292,0.542,0.792)	(0.333,0.583,0.792)
missão da empresa	(0.625,0.875,0.958)	(0.000,0.000,0.000)	(0.417,0.667,0.917)	(0.458,0.708,0.917)	(0.500,0.750,1.000)	(0.292,0.542,0.792)	(0.333,0.583,0.792)
risco tecnológico	(0.417,0.667,0.917)	(0.708,0.958,1.000)	(0.000,0.000,0.000)	(0.458,0.708,0.917)	(0.500,0.750,1.000)	(0.292,0.542,0.792)	(0.333,0.583,0.792)

risco de mercado	(0.458,0.708,0.917)	(0.708,0.958,1.000)	(0.417,0.667,0.917)	(0.000,0.000,0.000)	(0.500,0.750,1.000)	(0.292,0.542,0.792)	(0.333,0.583,0.792)
recompensa/ganho esperado	(0.500,0.750,1.000)	(0.708,0.958,1.000)	(0.417,0.667,0.917)	(0.458,0.708,0.917)	(0.000,0.000,0.000)	(0.292,0.542,0.792)	(0.333,0.583,0.792)
investimento	(0.292,0.542,0.792)	(0.708,0.958,1.000)	(0.417,0.667,0.917)	(0.458,0.708,0.917)	(0.500,0.750,1.000)	(0.000,0.000,0.000)	(0.333,0.583,0.792)
impacto na operação	(0.333,0.583,0.792)	(0.708,0.958,1.000)	(0.417,0.667,0.917)	(0.458,0.708,0.917)	(0.500,0.750,1.000)	(0.292,0.542,0.792)	(0.000,0.000,0.000)

The following table shows the fuzzy scale used in the model.

Fuzzy Scale

Code	Linguistic terms	L	M	U
0	No influence	0	0	0.25
1	Very low influence	0	0.25	0.5
2	Low influence	0.25	0.5	0.75
3	High influence	0.5	0.75	1
4	Very high influence	0.75	1	1

Step 2: Normalize the fuzzy direct-relation matrix

The normalized fuzzy direct-relation matrix can be obtained using the following formula:

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} = \left(\frac{l_{ij}}{r}, \frac{m_{ij}}{r}, \frac{u_{ij}}{r}\right)$$

where

$$r = \max_{i,j}\left\{\max_{i}\sum_{j=1}^{n} u_{ij}\,, \max_{j}\sum_{i=1}^{n} u_{ij}\right\} \qquad i, j \in \{1,2,3,\dots,n\}$$

The normalized fuzzy direct-relation matrix

	resultado e crescimento da empresa	missão da empresa	risco tecnológico	risco de mercado	recompensa/ganho esperado	investimento	impacto na operação
resultado e crescimento da empresa	0.000,0.000,0.00(0	0.118,0.160,0.16(7	0.070,0.111,0.15(3	0.076,0.118,0.15(3	0.083,0.125,0.16(7	0.049,0.090,0.13(2	0.056,0.097,0.13(2
missão da empresa	0.104,0.146,0.16(0	0.000,0.000,0.00(0	0.070,0.111,0.15(3	0.076,0.118,0.15(3	0.083,0.125,0.16(7	0.049,0.090,0.13(2	0.056,0.097,0.13(2
risco tecnológico	0.070,0.111,0.15(3	0.118,0.160,0.16(7	0.000,0.000,0.00(0	0.076,0.118,0.15(3	0.083,0.125,0.16(7	0.049,0.090,0.13(2	0.056,0.097,0.13(2
risco de mercado	0.076,0.118,0.15(3	0.118,0.160,0.16(7	0.070,0.111,0.15(3	0.000,0.000,0.00(0	0.083,0.125,0.16(7	0.049,0.090,0.13(2	0.056,0.097,0.13(2
recompensa/ganho esperado	0.083,0.125,0.16(7	0.118,0.160,0.16(7	0.070,0.111,0.15(3	0.076,0.118,0.15(3	0.000,0.000,0.00(0	0.049,0.090,0.13(2	0.056,0.097,0.13(2
investimento	0.049,0.090,0.13(2	0.118,0.160,0.16(7	0.070,0.111,0.15(3	0.076,0.118,0.15(3	0.083,0.125,0.16(7	0.000,0.000,0.00(0	0.056,0.097,0.13(2
impacto na operação	0.056,0.097,0.13(2	0.118,0.160,0.16(7	0.070,0.111,0.15(3	0.076,0.118,0.15(3	0.083,0.125,0.16(7	0.049,0.090,0.13(2	0.000,0.000,0.00(0

Step 3: Calculate the fuzzy total-relation matrix

In step 3, the fuzzy total-relation matrix can be calculated by the following formula:

$$\tilde{T} = \lim_{k \to +\infty} (\tilde{x}^1 \oplus \tilde{x}^2 \oplus ... \oplus \tilde{x}^k)$$

If each element of the fuzzy total-relation matrix is expressed as $\tilde{t}_{ij} = (l''_{ij}, m''_{ij}, u''_{ij})$, it can be calculated as follows:

$$[l''_{ij}] = x_l \times (I - x_l)^{-1}$$

$$[m''_{ij}] = x_m \times (I - x_m)^{-1}$$

$$[u''_{ij}] = x_u \times (I - x_u)^{-1}$$

In other words, the normalized matrix the inverse is first calculated, and then it is subtracted from the matrix I, and finally the normalized matrix is multiplied by the resulting matrix. The following table shows the fuzzy direct-relation matrix.

The fuzzy total-relation matrix

	resultado e crescimento da empresa	missão da empresa	risco tecnológico	risco de mercado	recompensa/ganho esperado	investimento	impacto na operação
resultado e crescimento da empresa	(0.059,0.245,1.203)	(0.192,0.458,1.458)	(0.118,0.333,1.353)	(0.129,0.351,1.353)	(0.140,0.370,1.458)	(0.084,0.276,1.190)	(0.096,0.295,1.190)
missão da empresa	(0.152,0.368,1.333)	(0.084,0.315,1.306)	(0.117,0.329,1.345)	(0.127,0.347,1.345)	(0.138,0.365,1.449)	(0.083,0.272,1.183)	(0.094,0.291,1.183)
risco tecnológico	(0.124,0.345,1.336)	(0.192,0.458,1.458)	(0.053,0.233,1.220)	(0.129,0.351,1.353)	(0.140,0.370,1.458)	(0.084,0.276,1.190)	(0.096,0.295,1.190)
risco de mercado	(0.130,0.351,1.336)	(0.192,0.458,1.458)	(0.118,0.333,1.353)	(0.058,0.246,1.220)	(0.140,0.370,1.458)	(0.084,0.276,1.190)	(0.096,0.295,1.190)

recompensa/ganho esperado	(0.136,0.356,1.346)	(0.192,0.458,1.458)	(0.118,0.333,1.353)	(0.129,0.351,1.353)	(0.063,0.259,1.315)	(0.084,0.276,1.190)	(0.096,0.295,1.190)
investimento	(0.106,0.328,1.320)	(0.192,0.458,1.458)	(0.118,0.333,1.353)	(0.129,0.351,1.353)	(0.140,0.370,1.458)	(0.038,0.193,1.073)	(0.096,0.295,1.190)
impacto na operação	(0.112,0.334,1.320)	(0.192,0.458,1.458)	(0.118,0.333,1.353)	(0.129,0.351,1.353)	(0.140,0.370,1.458)	(0.084,0.276,1.190)	(0.043,0.206,1.073)

Step 4: Defuzzify into crisp values

The CFCS method proposed by Opricovic and Tzeng has been used to obtain a crisp value of total-relation matrix. The steps of CFCS method are as follows:

$$l_{ij}^{n} = \frac{\left(l_{ij}^{t} - \min l_{ij}^{t}\right)}{\Delta_{min}^{max}}$$

$$m_{ij}^{n} = \frac{(m_{ij}^{t} - min\ l_{ij}^{t})}{\Delta_{min}^{max}}$$

$$u_{ij}^{n} = \frac{(u_{ij}^{t} - min\ l_{ij}^{t})}{\Delta_{min}^{max}}$$

So that

$$\Delta_{min}^{max} = \max u_{ij}^{t} - \min l_{ij}^{t}$$

Calculating the upper and lower bounds of normalized values:

$$l_{ij}^{s} = {m_{ij}^{n}}\Big/{(1 + m_{ij}^{n} - l_{ij}^{n})}$$

$$u_{ij}^{s} = {u_{ij}^{n}}\Big/{(1 + u_{ij}^{n} - l_{ij}^{n})}$$

The output of the CFCS algorithm is crisp values.

Calculating total normalized crisp values:

$$x_{ij} = \frac{[l_{ij}^s(1 - l_{ij}^s) + u_{ij}^s \times u_{ij}^s]}{[1 - l_{ij}^s + u_{ij}^s]}$$

The crisp total-relation matrix

	resultado e crescimento da empresa	missão da empresa	risco tecnológico	risco de mercado	recompensa/ganho esperado	investimento	impacto na operação
resultado e crescimento da empresa	0.403	0.604	0.492	0.506	0.539	0.419	0.433
missão da empresa	0.516	0.474	0.488	0.501	0.535	0.415	0.429
risco tecnológico	0.498	0.604	0.397	0.506	0.539	0.419	0.433
risco de mercado	0.503	0.604	0.492	0.406	0.539	0.419	0.433
recompensa/ganho esperado	0.508	0.604	0.492	0.506	0.434	0.419	0.433
investimento	0.482	0.604	0.492	0.506	0.539	0.339	0.433
impacto na operação	0.487	0.604	0.492	0.506	0.539	0.419	0.349

Step 5: set the threshold value

The threshold value must be obtained in order to calculate the internal relations matrix. Accordingly, partial relations are neglected and the network relationship map (NRM) is plotted. Only relations whose values in matrix T is greater than the threshold value are depicted in the NRM. To compute the threshold value for relations, it is sufficient to calculate the average values of the matrix T. After the threshold intensity is determined, all values in matrix T which are smaller than the threshold value are set to zero, that is, the causal relation mentioned above is not considered.

In this study, the threshold value is equal to 0.4840.484

All the values in matrix T which are smaller than 0.4840.484 are set to zero, that is, the causal relation mentioned above is not considered. The model of significant relations is presented in the following table.

The crisp total- relationships matrix by considering the threshold value

	resultado e crescimento da empresa	missão da empresa	risco tecnológico	risco de mercado	recompensa/ganho esperado	investimento	impacto na operação
resultado e crescimento da empresa	0	0.604	0.492	0.506	0.539	0	0
missão da empresa	0.516	0	0.488	0.501	0.535	0	0
risco tecnológico	0.498	0.604	0	0.506	0.539	0	0
risco de mercado	0.503	0.604	0.492	0	0.539	0	0
recompensa/ganho esperado	0.508	0.604	0.492	0.506	0	0	0
investimento	0	0.604	0.492	0.506	0.539	0	0
impacto na operação	0.487	0.604	0.492	0.506	0.539	0	0

Step 6: Final output and create a causal relation diagram

The next step is to find out the sum of each row and each column of T (in step 4). The sum of rows (D) and columns (R) can be calculated as follows:

$$D = \sum_{j=1}^{n} T_{ij}$$

$$R = \sum_{i=1}^{n} T_{ij}$$

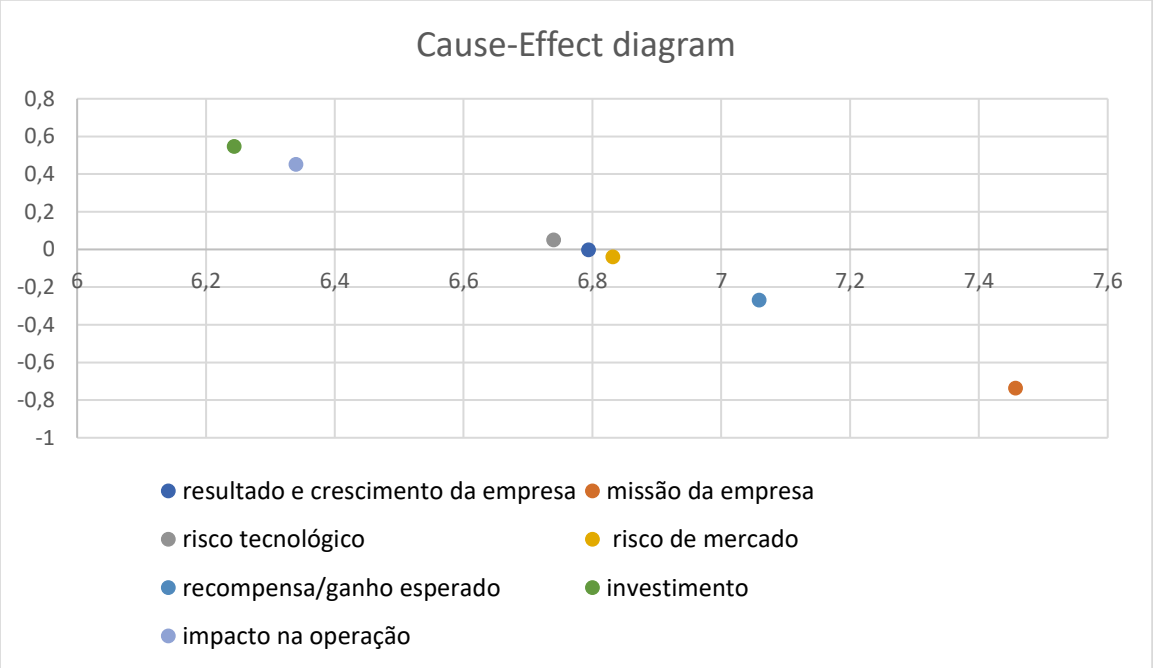
Then, the values of D+R and D-R can be calculated by D and R, where D+R represent the degree of importance of factor i in the entire system and D-R represent net effects that factor i contributes to the system.

The table below shows the final output.

The final output

	R	D	D+R	D-R
resultado e crescimento da empresa	3.398	3.396	6.794	-0.003
missão da empresa	4.097	3.36	7.457	-0.737
risco tecnológico	3.345	3.395	6.74	0.051
risco de mercado	3.436	3.396	6.832	-0.04
recompensa/ganho esperado	3.664	3.395	7.059	-0.269
investimento	2.849	3.395	6.244	0.546
impacto na operação	2.944	3.396	6.34	0.452

The following figure shows the model of significant relations. This model can be represented as a diagram in which the values of (D+R) are placed on the horizontal axis and the values of (D-R) on the vertical axis. The position and interaction of each factor with a point in the coordinates (D+ R, D-R) are determined by coordinate system.



cause-effect diagram

Step 7: Interpret the results

According to the diagram and table above, each factor can be assessed based on the following aspects:

- Horizontal vector (D + R) represents the degree of importance between each factor plays in the entire system. In other words, (D + R) indicates both factor i's impact on the whole system and other system factors' impact on the factor. in terms of degree of importance, missão da empresa is ranked in first place and recompensa/ganho esperado, risco de mercado, resultado e crescimento da empresa, risco tecnológico, impacto na operação and investimento, are ranked in the next places.In this study, risco tecnológico, investimento, impacto na operação are considered to be as a causal variable, resultado e crescimento da empresa, missão da empresa, risco de mercado, recompensa/ganho esperado are regarded as an effect.

- The vertical vector (D-R) represents the degree of a factor's influence on system. In general, the positive value of D-R represents a causal variable, and the negative value of D-R represents an effect. in terms of degree of importance, missão da empresa is ranked in first place and recompensa/ganho esperado, risco de mercado, resultado e crescimento da empresa, risco tecnológico, impacto na operação and investimento, are ranked in the next places.In this study, risco tecnológico, investimento, impacto na operação are considered to be as a causal variable, resultado e crescimento da empresa, missão da empresa, risco de mercado, recompensa/ganho esperado are regarded as an effect.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A., & ARAÚJO, M. **Project portfolio management phases: A technique for strategy alignment. World academy of science***, Engeneering and Technology*, *3*(10), 1919-1927, 2009.

ANSOFF, H. I.; DECLERK, R. P.; HAYES, R. L. **From strategic planning to strategic management.** São Paulo: Atlas, 1990.

BARDIN, Laurence**. Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edição 70, 2011.

BOWER, J. L.; CHRISTENSEN, C. M. **Disruptive Technologies: Catching the Wave**. Harvard Business Review, 1995.

BUGWANDEEN, K.; UNGERER, M. **Exploring the desingn of performance dashboards in relation to achieving organizaional strategic goals**. Journal of Industrial Engineering, South African, August 2019. 161-175.

CHANG, B., CHANG, C.-W., & WU, C.-H. **Fuzzy DEMATEL method for developing supplier selection criteria. Expert Systems with Applications***, 38(3), 1850–1858.* doi:10.1016/j.eswa.2010.07.114, 2011.

CHAN, R. Y., HE, H., CHAN, H. K., & WANG, W. Y. **Environmental orientation and corporate performance: The mediation mechanism of green supply chain management and moderating effect of competitive intensity**. *Industrial marketing management*, *41*(4), 621-630, 2012.

CHRISTENSEN, C. M. **O dilema da inovação: quando as novas tecnologias levam empresas ao fracasso**. Makron Books, São Paulo. 2001.

COOPER, R. G. **New products – What separates winners from losers and what drives success.** The PDMA Handbook for Innovation and New Product Development. 4th edition, edited by Ludwig Bstieler and Charles H. Noble. Hoboken, NJ, USA: Wiley, Ch. 1. 2023.

COOPER, R. G.; EDGETT, J.; KLEINSCHMIDT, E. J. **Portfolio Management for New Products**. 2ª edição. Perseus Publishing, 2001.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. **New Product Portfolio Management: Practices and Performance**. Journal of Product Innovation Management, #16(4), 1999.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. **Portfolio Management - Fundamentals for the success of new products.** Product Development Institute Inc. #12, 2002.

COOPER, R. G.; SOMMER, A. F. **Dynamic portfolio management for new product development**. Research-Technology Management , 66(3), 2023.

COOPER, R. G.; SOMMER, A. F. **Value-Based Strategy-Reward-Win Portfolio Management for New Products**. IEEE Engineering Management Review, V 51, 2023. 172-182.

COOPER, R. J.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHIMIDT, E. J. **Portfolio management for new product development: Results from an industry practice study**. Product Development Institute Inc. #13, 2001.

COOPER, Robert G.; DESAI, Meetal; GREEN, Lee; KLEINSCHMIDT, Elko J. **Strategies to Improve Portfolio Management of New Products. Research-Technology Management**, v. 67, n. 1, p. 55-66, DOI: 10.1080/08956308.2023.2277992, 2024.

DANILEVICZ, Â. M. F.; RIBEIRO, J. L. R. **Um modelo quantitativo para a gestão da inovação em produtos**. Gestão da Produção, São Carlos, 2013. 59-75.

DAVILA, T.; EPSTEIN, M. J.; SHELTON, R. **As regras da Inovação:** como gerenciar, como medir e como lucrar. Porto Alegre: Bookmann, 2007.

DAVIS, C. R. **Calculated risk: A framework for evaluating product development**. MIT Sloan Management Review, 2002.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES, J. A. V. **Desing science research**. Porto Alegre: Bookmann, 2015.

ECKERSON, W. W. **Performance Dashboards Measuring, Monitoring, and Managing Your Business**. Secund Edition. ed. Canada: John Wiley & Sons, Inc., 2011.

ECKERT, T.; HÜSIG, S. **Innovation portfolio management: a systematic review and research agenda in regards to digital service innovations**. Management Review Quarterly, 2021. DOI: 10.1007/s11301-020-00208-3.

JAHANSHAHI, A.; BREM, A. **Does real options reasoning support or oppose the performance of the project? Empirical evidence of e-commerce projects**. Project Management Journal 41(1), 2017. 39-54.

JUGEND, D.; SILVA, S. L. **Gerenciamento de portfólio de produtos: uma estrutura baseada em métodos, organização e estratégia**. Engenharia Simultanea Volume 22, 1 março 2014. 3-89.

JUGEND, D.; DA SILVA, S. L.; SALGADO, M. H.; MIGUEL, P. A. C. **Product portfolio management and performance: Evidence from a survey of innovative Brazilian companies**. Journal of Business Research, v. 69, n. 11, p. 5095-5100, 2016. DOI: 10.1016/j.jbusres.2016.04.086.

KAHNEMAN, D. **Thinking, fast and slow**. Farrar, Straus e Giroux., 2011.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action**. Harvard Business School Press,1996.
KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **5. The Execution Premium: Linking Strategy to Operations for Competitive Advantage**. Harvard Business School Press, 2008.

KELLY, D. **Adaptation and Organizational Connectedness in Corporate Radical Innovation Programs.** Journal of Product Innovation Management, v. 26, n. 5, Sep 2009. p. 487-501.

KERZNER, H. **Project Management Metrics, KPI s, and Dashboards: A Guide to Measuring and Monitoring Project**. Forth Edition. ed. [S.l.]: Willey , 2022.

KESTER, L.; HULTINK, E. J.; GRIFFIN, A. **An Empirical Investigation of the Antecedents and Outcomes of NPD Portfolio Success**. Journal of Product Innovation Management, 31(6), 2014. p. 1199-1213.

KESTER, L., HULTINK, E. J., & LAUCHE, K.: **An exploratory study of the practices and challenges of portfolio decision making genres**. In *PDMA 32nd Annual International Conference, Orlando, FL, 15-17 September*. 2008

KRISHNAN, V.; ULRICH, K. T. **Product Development Decisions: A Review of the Literature**. Management Science, v. 47, n. 1, p. 1-21, 2001. DOI: 10.1287/mnsc.47.1.1.10668.

LACERDA, D. P. et al. **Desing science research: método de pesquisa para a engenhararia de produção.** Gestão da Produção V20, 2013. 741-761.

MAGNACCA, F.; GIANNETTI, R. **Management accounting and new product development: a systematic review of the literature and directions for future research**.Journal of Management and Governance, 2023.

MAKADOK, R., AND BARNEY, J.B., 2001. **Strategic Factor Market Intelligence: An Application of Information Economics to Strategy Formulation and Competitor Intelligence**. Management Science, Vol.47, N0. 12, pp 1621-1638. 2001

MARTINSSUO, M.; ANTTILA, R. **Practices of strategic alignment in and between innovation project portfolios**. Project Leadership and Society, 2022.

MARTINSUO, M., & KILLEN, C. P. **Value Management in Project Portfolios: Identifying and Assessing Strategic Value.** *Project Management Journal, 45(5), 56–70.* doi:10.1002/pmj.21452, 2014

MCNALLY, R. C.; DURMOOGLU, S. S.; CALANTONE, R. J. **New product portfolio management decisions: Antecedents and consequences**. Jounal of Product Innovation Management 30(2), 2013. 245-261.

MITCHELL, R.; PHAAL, R.; ATHANASSOPOULOU,. **How to build a custom scoring tool to evaluate and select early-stage projects**. *Research-Technology Management*, *65*(3), 27-38, 2022

MOHANTY, R. P. **Project selection by a multiple-criteria decision-making**. International Journal of Project Management 10(10):, 1992. 31-38.

MORANDI, M. I. W. M.; CAMARGO, L. F. R. **Revisão sistemática da literatura. In:** Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman, p. 141–175., 2015.

NAGJI, G. T. **How to manage your innovation portfolio.** Harvard Business Review. Harvard Business Review, Maio 2012.

O'CONNOR, G. C.; DEMARTINO, R. **Organizing for Radical Innovation: An Exploratory Study of the Structural Aspects of RI Management Systems in Large Established Firms.** Journal of Product Innovation Management, 23(6), 2006. p. 475-497.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). ***Manual de Oslo: Proposta de diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica*.** 3. ed. Paris: OCDE, 2005.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Manual de Frascati: Diretrizes para a coleta e apresentação de dados sobre pesquisa e desenvolvimento experimental**. 7. ed. Paris: OCDE, 2015.

OKE, A. **Types of innovation and innovation practices in service companies**. International Journal of Operations & Production Management, v. 27, n.6, 2007. 564-587.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers**. Wiley: [s.n.], 2010.

PEMBERTON, C. **Marketing leaders responsible for CX are under pressure to deliver results and must step into stronger leadership and collaboration roles to produce**. [Online].Available: https://www.gartner.com/en/marketing/insights/articles/key-findings-from-the-gartner-customer-experience-survey, 2018

PERKS, H. **Inter-functional Integration and Industrial New Product Portfolio Decision Making: Exploring and Articulating the Linkages**. Creativity and Innovation Management, v. 16, n. 2, p. 152-164, 2007. DOI: 10.1111/j.1467-8691.2007.00429.x, , 2007.

PIETRO, V. C.; CARVALHO, M. M.; FISCHMANN, A. A. **Análise comparativa de modelos de alinhamento estrategico**. Produção. v.19, n. 2, maio/ago. 2009. p. 317-331.

POLOTZ, S. **The next era of uncertainty: how the world can adapt to a future**. Penguin, 2022.

POTER, M. E. **Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance**. Free Press, 1995.

PROENÇA, A. et al. **Gestão da inovação e competitividade no Brasil**. Porto Alegre: Bookmann, 2015.

SALOMO, S.; TALKE, K.; STRECKER, N**. Innovation Field Orientation and Its Effect on Innovativeness and Firm Performance**. Journal of Product Innovation Management, v. 25, n. 6, p. 560-576 DOI: 10.1111/j.1540-5885.2008.00322.x, 2008.

SILVA, D. O. D. Gestão de portfólio de projetos de inovação: análise das práticas adotadas por empresas industriais de grande porte. **Tese Doutorado - USP - São Paulo**, 2016.

SI, H.; KAVADIAS, S.; LOCH, C. **Managing innovation portfolio: From project selection to portfolio design**. Production and Operations Management, v. 31, p. 4572-4588. DOI: https://doi.org/10.1111/poms.1386, 2022.

SI, S.-L., YOU, X.-Y., LIU, H.-C., & ZHANG, P. (2018). **DEMATEL Technique: A Systematic Review of the State-of-the-Art Literature on Methodologies and Applications.** *Mathematical Problems in Engineering, 2018, 1–33.* doi:10.1155/2018/3696457, 2018

TERWIESCH, C.; ULRICH, K. **Managing the opportunity portifolio**. Research-Technology Management, vol.51, no. 5, 2008. 27-38.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Managing Innovation:** Integrating Technological. 5. ed. [S.l.]: [s.n.], 2018.

TZENG, G.-H., CHEN, W.-H., YU, R., & SHIH, M.-L. **Fuzzy decision maps: a generalization of the DEMATEL methods. Soft Computing***, 14(11), 1141–1150.* doi:10.1007/s00500-009-0507-0, 2009

YIN, R. K. **Estudo de caso:** Planejamento e métodos. 3 ed. Porto Alegre: Bookmann, 2005.