

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE**  
**PRODUÇÃO**

Eliza Cerato Confortin

**GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PRODUTOS**  
**INOVADORES COM ÊNFASE AMBIENTAL: UM**  
**MODELO QUANTITATIVO PARA PRIORIZAÇÃO DE**  
**ECOINOVAÇÕES**

Porto Alegre

2020

Eliza Cerato Confortin

**Gestão de portfólio de produtos inovadores com ênfase ambiental: um modelo quantitativo para priorização de ecoinovações**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Profissional, na área de concentração em Sistemas de Qualidade.

Orientadora: Professora Orientadora, Dra.  
Ângela de Moura Ferreira Danilevicz.

Porto Alegre

2020

Eliza Cerato Confortin

**Gestão de portfólio de produtos inovadores com ênfase ambiental: um modelo quantitativo para priorização deecoinovações**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na modalidade Profissional e aprovada em sua forma final pela orientadora e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

---

**Prof<sup>ª</sup>. Ângela de Moura Ferreira Danilevicz, Dra.**  
Orientadora PPGEP/UFRGS

---

**Prof<sup>ª</sup>. Christine Tessele Nodari, Dra.**  
Coordenadora PMPEP/UFRGS

**Banca Examinadora:**

Prof<sup>ª</sup>. Istefani Carisio de Paula, Dra. (PPGEP/UFRGS)

Prof<sup>ª</sup>. Camila Costa Dutra, Dra. (PPGEP/UFRGS)

Prof<sup>ª</sup>. Ana Paula Kloeckner Tudesco, Dra (UFRGS)

Dedico esse trabalho à minha família,  
minha fortaleza.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por me abençoar e guiar meus caminhos.

À instituição UFRGS por ter possibilitado a realização desse trabalho.

À minha querida professora orientadora Ângela Danilevich, incansável na sua missão de ensinar, estimulando o melhor de seus alunos. Sempre dedicada, compreensiva e humana.

Agradeço à Ruane Fernandes de Magalhães e ao Professor José Luis Duarte Ribeiro pelas valiosas contribuições para esse trabalho.

Agradeço à empresa Builder Indústria e Comércio Ltda e seu diretor Fábio André Viecili, pela ter permitido, apoiado e contribuído sobremaneira para que esse trabalho se concretizasse.

Aos especialistas Clairton Tadeu Bidtinger da Silva, da empresa Tecnotri; Patrícia Foresti Fattini, da empresa Empório Essenza; Ronny Konrad, da empresa Huntsmann Corporation; Martina Seibel, da empresa Preza; Dayani Rabuske e toda a equipe da empresa Mercur S.A; Thiago de Souza Silva, da empresa MQB Chemicals; Fredy Rodrigo Popi, Valdir Volttani Junior e Eduardo Moraes, da empresa Matchem Produtos Químicos Ltda e Fabio de Foggi, da empresa Qualitá do Brasil, por concederem as entrevistas e pelas importantes contribuições feitas ao trabalho.

Ao meu namorado Alexandre Cemim Malta, por toda a compreensão e apoio durante a minha jornada acadêmica.

A Paty Rosolen pela compreensão, convívio e amizade.

Aos meus amados irmãos por estarem ao meu lado, me apoiando em todos os momentos.

Aos meus pais, Silvia Helena Cerato Confortin e Adelar Confortin, por sempre me incentivarem e trabalharem incansavelmente para que eu e meus irmãos alcançassemos os nossos objetivos.

Agradeço por todo amor dedicado, pelos ensinamentos e pelo exemplos de vida.

Agradeço a todos os colegas e amigos que estiveram comigo e de alguma forma contribuíram nessa minha jornada.

## RESUMO

A mudança de paradigma de consumo para um modelo mais consciente tem impulsionado a busca por respostas inovadoras e mais ecoeficientes, tanto no meio acadêmico quanto no corporativo. Neste cenário, o desenvolvimento deecoinovações ganha destaque, trazendo vantagem como o atendimento às pressões regulatórias e de mercado. A evolução para um portfólio mais ecoinovador é um processo relacionado tanto à gestão de portfólio de produtos como à gestão de inovação. Apesar do tema gestão de portfólio de produtos e do tema ecoinovação, serem amplamente estudados na literatura, a sua integração ainda é um campo a ser mais explorado, principalmente quando realizado através de modelos quantitativos. Por isso, o objetivo geral dessa dissertação é a adaptação de um modelo de gestão de portfólio de produtos inovadores, com abordagem quantitativa e ênfase ambiental. Para realizar essa adaptação, foi escolhido a partir de revisão da literatura, um modelo de referência em gestão de portfólio de produtos. Em seguida, também a partir de revisão da literatura, foram selecionados critérios de avaliação ambiental para comporem a estrutura quantitativa de priorização de ideias com ênfase em ecoinovações. Diferentes especialistas avaliaram a estrutura adaptada, a qual foi intitulada Matriz de Exequibilidade de Ideias com ênfase em EIs, a qual foi submetida à uma aplicação prática. Posteriormente, o modelo de gestão de portfólio de produtos de referência foi adaptado a partir de conceitos-chave identificados na literatura, relacionados à gestão de inovação em portfólio de produtos, bem como pela inclusão dos critérios de avaliação ambiental selecionados. Esse modelo foi submetido à avaliação de representantes de empresas ambientalmente orientadas. Essa avaliação deu origem ao Modelo de Decisões Estratégicas de Inovação com ênfase em EIs, o Eco-DEIn. A principal contribuição desse estudo foi: (i) a adaptação de um modelo quantitativo de gestão de portfólio de produtos inovadores à ênfase ambiental; e compondo este, (ii) a adaptação de uma estrutura quantitativa de priorização de ideias com ênfase em ecoinovações. O modelo adaptado e suas matrizes permitem uma análise sistêmica quantitativa, embasada em dimensões e critérios relevantes para a gestão de portfólio e gestão da inovação, com ênfase nas questões ambientais. Assim, o planejamento de inovações atual, a partir dos índices gerados, pode servir de base para processos decisórios futuros, evidenciando, quantitativamente, não somente o perfil inovador da empresa, mas o seu posicionamento em relação a ecoinovações.

**Palavras-Chave:** Ecoinovação; Processo Decisório; Gestão de Porfólio; Modelo Quantitativo; Critérios de Avaliação Ambiental.

## ABSTRACT

The change in the consumption paradigm to a more conscious model has driven the search for innovative and more eco-efficient responses, both in academia and corporate. In this scenario, eco-innovations' development is highlighted, bringing advantages such as meeting regulatory and market pressures. The evolution towards a more eco-innovative portfolio is related to Product Portfolio Management and Innovation Management. Despite the theme of product portfolio management and the theme of eco-innovation being extensively studied in the literature, their integration is still a field to be further explored, especially when carried out through quantitative models. Therefore, this dissertation's general objective is to adapt an innovative products' portfolio management model with a quantitative approach and environmental emphasis. The adaptation was carried out from a pre-existing reference model in product portfolio management. Then, from a literature review, environmental assessment criteria were selected to compose the quantitative structure for prioritizing ideas with an emphasis on eco-innovations. Different experts evaluated the adapted structure, which was entitled Matrix of Feasibility of Ideas, emphasizing EIs, and has been subjected to practical application. Subsequently, the reference product portfolio management model was adapted from key concepts identified in the literature, related to innovation management in the product portfolio, and the inclusion of the selected environmental assessment criteria. This model was submitted to the evaluation of representatives of environmentally oriented companies. This assessment gave rise to the Strategic Innovation Decision Model with an emphasis on EIs, the Eco-SIMD. This study's main contribution was: (i) the adaptation of a quantitative innovation product portfolio model with an environmental emphasis; and composing this, (ii) adapting a quantitative structure for prioritizing ideas with an emphasis on eco-innovations. The adapted model and its matrices allow a quantitative systemic analysis based on dimensions and relevant criteria for product portfolio management and innovation management, emphasizing environmental issues. Thus, based on the indexes generated, the planning of current innovations can serve as a basis for future decision-making processes, showing, quantitatively, not only the company's innovative profile but its eco-innovations' positioning.

**Key-words:** Eco-innovation; Decision-making Process; Portfolio Management; Quantitative Model; Environmental Assessment Criteria.

## LISTA DE FIGURAS

### 1. INTRODUÇÃO

Figura 1 – Estrutura da dissertação..... 18

### 2. ARTIGO 1

Figura 2 – Fases do método de pesquisa .....27

Figura 3 – Justificativas de exclusão da Fase 1 .....28

Figura 4 – Macroetapas do modelo DEIn.....35

Figura 5 – Estrutura da Matriz de Exequibilidade de Ideias com ênfase em EIs .....40

Figura 6 – Aplicação da Matriz de Exequibilidade de Ideias com ênfase em EIs .....47

### 3. ARTIGO 2

Figura 7 – Fases do método de pesquisa .....58

Figura 8 – Estrutura do Eco-DEIn.....71

Figura 9 – Análise do desempenho atual dos produtos .....78

Figura 10 – Estrutura da Matriz de Exequibilidade de Ideias com ênfase em EIs .....79

Figura 11 – Matriz de associação de ideias de inovação a produtos existentes .....80

Figura 12 – Matriz de Competitividade de inovações incrementais em produtos existentes...81

Figura 13 – Gráfico de bolhas suporte na definição de portfólio de produtos da empresa .....82

## LISTA DE QUADROS

### 1. ARTIGO 1

Quadro 1 – Quadro de critérios de avaliação ambiental sintetizados <i>versus</i> autores analisados .....	36
Quadro 2 – Detalhamento do perfil das empresas e dos especialistas.....	37
Quadro 3 – Sugestões dos especialistas quanto à estrutura e utilização da matriz.....	38
Quadro 4 - Ranqueamento de ideias no <i>IEj<sub>ideia</sub></i> e na dimensão ambiental.....	48

### 2. ARTIGO 2

Quadro 5 – Conceitos-chave de GP de produtos <i>versus</i> autores analisados .....	61
Quadro 6 – Perfil dos entrevistados e das empresas.....	67
Quadro 7 – Posicionamento dos produtos .....	82

## LISTA DE SIGLAS

AHP – *Analytic Hierarchy Process*

ANFIS – *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*

CH<sub>4</sub> – Metano

CO<sub>2</sub> – Dióxido de Carbono

COV – Composto Orgânico Volátil

DEIn – Modelo de Decisões Estratégicas de Inovação

DNP – Desenvolvimento de Novos Produtos

Eco-DEIn – Modelo de Decisões Estratégicas de Inovação com ênfase em EIs

EI – Ecoinovação

ETS – *Emissions Trading Systems*

Gases F - Gases Fluorados

GP – Gestão de Portfólio

IMO-DRSA – *Dominance-based Rough Set Approach for Interactive Multi-objective Optimization*

MCA – Matriz de Competitividade Atual

MCI – Matriz de Competitividade da Inovação

MEI – Matriz de Exequibilidade das Ideias

NO<sub>x</sub> – Óxidos de Nitrogênio

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PGI – Práticas de Gestão da Inovação

RNA – Redes Neurais Artificiais

SMART – *Simple Multi Attribute Rating Technique*

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SO<sub>x</sub> – Óxidos de Enxofre

TIR – Taxa Interna de Retorno

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1	Tema e Justificativa do tema .....	14
1.2	Objetivos da pesquisa .....	15
1.3	Métodos adotados .....	16
1.4	Delimitações .....	17
1.5	Estrutura do trabalho.....	18
	Referências .....	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>ARTIGO 1 - ESTRUTURA QUANTITATIVA PARA PRIORIZAÇÃO DE IDEIAS DE ECOINOVAÇÕES NA GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PRODUTOS .....</b>	<b>22</b>
2.1	Introdução .....	23
2.2	Gestão de Portfólio de Produtos para o desenvolvimento de Ecoinovação.....	24
2.3	Procedimentos Metodológicos.....	26
2.3.1	Classificação da Pesquisa.....	26
2.3.2	Método de pesquisa .....	27
2.4	Resultados e Discussões .....	30
2.4.1	Análise dos modelos de gestão de portfólio de produtos .....	30
2.4.2	Descrição dos modelos de gestão de portfólio identificados .....	31
2.4.3	Modelo de Gestão de Portfólio de Produtos de Referência .....	33
2.4.4	Identificação e seleção de critérios para avaliar o desempenho ambiental das ideias .....	35
2.4.5	Avaliação das alterações da Matriz de Exequibilidade de Ideias para a ênfase em EIs .....	37
2.4.6	Adaptação da Matriz de Exequibilidade de Ideias com ênfase em Ecoinovações .....	39
2.4.6.1	Dimensão Estratégia .....	40
2.4.6.2	Dimensão Lucratividade .....	41
2.4.6.3	Dimensão Ambiental .....	42
2.4.6.4	Análise do Índice de Exequibilidade de Ideias com ênfase em EIs.....	44
2.4.6.5	Aplicação Prática .....	45
2.5	Considerações Finais .....	49
	Referências.....	50
<b>3</b>	<b>MODELO QUANTITATIVO PARA A GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PRODUTOS INOVADORES COM ENFOQUE AMBIENTAL.....</b>	<b>55</b>

3.1	Introdução .....	56
3.2	Procedimentos Metodológicos.....	57
3.2.1	Classificação da Pesquisa.....	57
3.2.2	Método de Pesquisa.....	58
3.3	Resultados e Discussões .....	59
3.3.1	Levantamento de conceitos-chave associados à gestão de portfólio de produtos inovadores .....	60
3.3.2	Oportunidades de adaptação de um modelo de gestão de portfólio de produtos inovadores para um enfoque ambiental .....	63
3.3.2.1	Modelo de Decisões Estratégicas de Inovação em Produtos .....	64
3.3.2.2	Oportunidades de adaptação ao Modelo de Decisões Estratégicas de Inovação em Produtos .....	65
3.3.3	Avaliação do modelo adaptado .....	67
3.3.4	Adaptação de um modelo de gestão de portfólio de produtos inovadores com enfoque ambiental.....	71
3.3.4.1	Proposição de Alterações Gerais no modelo DEIn para Eco-DEIn.....	72
3.3.4.2	Proposição de Alterações Específicas nas Matrizes do modelo DEIn para Eco-DEIn.....	74
3.3.4.3	Mecanismo de funcionamento das Matrizes do Modelo Eco-DEIn .....	76
3.4	Considerações finais .....	84
3.5	Referências .....	85
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>88</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>91</b>
	<b>APÊNDICE A – Roteiro Semiestruturado de entrevista.....</b>	<b>98</b>
	<b>APÊNDICE B – Questionário de avaliação do modelo apresentado.....</b>	<b>101</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A inovação em geral, é apontada como propulsora do crescimento de empresas e da melhorias do seu desempenho econômico e gerencial (JUGEND et al., 2016; TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016). As inovações radicais em produtos, contribuem para essa melhoria criando novos fluxos de receita, e as incrementais, ampliando-os (HUVAJ; JOHNSON, 2019). Por isso, nas últimas décadas, a gestão de inovação ganhou atenção tanto no ambiente de negócios, quanto no meio acadêmico (BROOK; PAGNANELLI, 2014).

A gestão da inovação abrange elementos do ambiente empresarial que transcendem o departamento de P&D, como cultura, liderança, estratégia e aprendizado organizacional. Por isso, ela vai além da gestão de portfólio de projetos de inovação e do processo de desenvolvimento de novos produtos (DNP). A gestão de portfólio de inovação e o processo de DNP, se relacionam com a gestão da inovação pois são práticas importantes da sua sistematização, juntamente com a geração de ideias, implementação, e a difusão das práticas desenvolvidas para toda a organização e para o mercado (SILVA, 2016).

As práticas de gestão da inovação (PGIs) representam uma codificação da experiência tanto na sua operacionalização quanto em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e serviços. As PGIs abarcam processos estruturados, gerenciais ou técnicos, para a gestão e a execução eficaz do processo de inovação e de atividades associadas (TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016).

As técnicas de gestão de portfólio (GP) podem ajudar os gerentes a avaliar estrategicamente se seu portfólio de produtos e inovações é adequado do ponto de vista do crescimento corporativo e da lucratividade no longo prazo, pois permitem que produtos e projetos de inovação, sejam analisados de maneira sistemática (MIKKOLA, 2001).

A sistematização e formalização de métodos financeiros, de pontuação, de lista de verificações, de diagramas, entre outros, é importante para que a empresa alcance a maturidade na GP de produtos (JUGEND et al., 2016). Além dessas formas, as ferramentas de visualização são cada vez mais utilizadas (KILLEN; GERALDI; KOCK, 2020). Portanto, modelos de gestão de portfólio de produtos que permitam o alinhamento estratégico, a análise financeira, a priorização de projetos, a sistematização e clareza de processos, e que se utilizem de métodos visuais, podem auxiliar os tomadores de decisão no seu processo de GP, de maneira efetiva.

Esse processo decisório é complexo, pois passa por análises de múltiplos critérios qualitativos e quantitativos, algumas vezes conflitantes entre si (RELICH; PAWLEWSKI,

2017). Critérios qualitativos são frequentemente acompanhados de certa ambiguidade e imprecisão, devido às diferenças de percepção relacionadas às metas organizacionais e às especializações funcionais dos membros da empresa (MOHANTY *et al.*, 2005). No entanto, quantificar critérios a fim de que façam parte do processo decisório de inovação e seleção de projetos é desafiador (REZAHOSEINI; GHANNADPOUR; HEMMATI, 2020). Além disso, deve tomar cuidado com a complexidade dos cálculos e o número de critérios, o que pode dificultar o tratamento das informações (BARBATI *et al.*, 2018). Por isso, os modelos de gestão de portfólio devem aliar abordagens qualitativas e quantitativas, bem como permitir a facilidade de utilização da ferramenta.

Dentre os critérios de avaliação apontados por especialistas como relevantes para realizar a seleção de projetos de inovação estão os relacionados à sustentabilidade e ao equilíbrio sustentável (REZAHOSEINI; GHANNADPOUR; HEMMATI, 2020). A gestão de portfólio de produtos permite à empresa aumentar o alinhamento estratégico dos seus produtos, visando atender às demandas de sustentabilidade dos clientes (BROOK; PAGNANELLI, 2014). Com essa demanda constante por inovações ambientalmente sustentáveis (RIBEIRO; MARCON; MEDEIROS, 2017), surge uma outra vertente de inovação que vem sendo estudada, a Eco inovação (EI).

A EI é uma forma das empresas realizarem mudanças, impulsionarem a economia e praticarem sua política de desenvolvimento verde (LIAO *et al.*, 2018). Também é motivada por fatores como o atendimento a regulamentações ambientais, a busca por atratividade de mercado, o incentivo econômico, a redução de custos, e a implantação de sistemas de gestão ambiental (HOJNIK; RUZZIER, 2016). Além disso, o desenvolvimento de estratégias de EIs influencia positivamente os resultados de lucratividade das empresas (ALOS-SIMO; VERDU-JOVER, 2020).

## **1.1 Tema e Justificativa do tema**

Nas últimas décadas, o tema sustentabilidade ambiental ascendeu ao topo da agenda política internacional, sendo reconhecido como fator-chave de inovação, e o desenvolvimento de produtos verdes como promotor de uma produção mais limpa (DANGELICO; VOCALELLI, 2017). As práticas de EI auxiliam a empresa no melhor uso dos recursos para atingir os resultados desejados, melhorando sua competitividade e diferenciando-a de seus concorrentes (FERNANDO; CHIAPPETTA JABBOUR; WAH, 2019). No entanto, a melhoria de desempenho relativa a EI, depende do seu nível de implementação (GENG; LAI; ZHU,

2021).

A implementação da EI nas empresas pode ser realizada pela integração de questões ambientais na gestão de portfólio de produtos. Essa integração pode ser realizada através do uso de ferramentas de Ecodesign, durante as primeiras fases do desenvolvimento de novos produtos, aliadas à abordagens organizacionais e estratégicas (PINHEIRO *et al.*, 2018). Sendo o Ecodesign entendido como a integração dos aspectos ambientais ao desenvolvimento do produto, com o objetivo de reduzir os seus impactos ao longo de seu ciclo de vida (CHARTER; TISCHNER, 2001). Por isso, um modelo de gestão de portfólio de produtos que contemple a avaliação ambiental é importante para o fomento à geração de EIs nas empresas.

Apesar do tema Eco inovação e o tema gestão de portfólio de produtos, serem amplamente estudados na literatura. Persiste uma lacuna de pesquisa relacionada à associação entre esses dois temas (PINHEIRO *et al.*, 2018), visando a geração de eco inovações a partir de uma análise estratégica do portfólio de produtos e ideias de inovação das empresas.

Para a adaptação de um modelo de integração das questões ambientais na gestão de portfólio de produtos, Brones (2015) sugere que sejam considerados os seguintes requisitos: ser aplicável a vários tipos de empresa/ versátil; possuir uma representação visual de fácil entendimentos e comunicação aos diferentes usuários potenciais do modelo e; fornecer um equilíbrio entre o nível de detalhamento e a integridade e clareza do modelo. Além disso, os critérios para avaliação ambiental devem permitir uma visão holística para a realização do processo decisório de inovação no portfólio de produtos da empresa. Aliado a isso, também deve ser considerado todo o ciclo de vida do produto durante essa análise (BILALIS *et al.*, 2001).

Tendo em vista o exposto, a integração de análise dos temas apresentados, quais sejam, Eco inovação e Gestão de portfólio de produtos, pode trazer contribuições tanto acadêmicas quanto práticas para empresas que desejam incorporar o enfoque ambiental como estratégia de negócio.

## **1.2 Objetivos da pesquisa**

A presente pesquisa tem por objetivo geral a adaptação de um modelo de gestão de portfólio de produtos inovadores, de abordagem quantitativa, com ênfase ambiental. Esse modelo é voltado a empresas ambientalmente orientadas que buscam adequar seu portfólio às demandas por produtos ambientalmente responsáveis.

A partir desse são desdobrados dois objetivos específicos. Os mesmos estão

relacionados ao desenvolvimento dos artigos da presente dissertação, quais sejam:

- A adaptação de uma estrutura quantitativa de priorização de ideias de EIs, que sirva de base para a gestão de portfólio de produtos inovadores de empresas ambientalmente orientadas (Artigo 1)

- A adaptação de um modelo quantitativo que integre a gestão de de portfólio de produtos inovadores com as questões ambientais (Artigo 2).

O resultado esperado com esse trabalho é a adaptação de uma estrutura que atenda às seguintes premissas: (i) ser de fácil compreensão pelos seus usuários; (ii) possuir critérios de avaliação ambiental aderentes ao processo decisório do desenvolvimento de EcoInovações; e (iii) possuir potencial de aplicação à estrutura da empresa, contribuindo para que sejam atingidas as metas de gestão de portfólio. (Artigo 1)

Além disso, com o desenvolvimento e aplicação do modelo de gestão de portfólio de produtos inovadores com ênfase em EIs, espera-se ainda auxiliar as empresas a realizarem, quantitativamente, seu processo decisório em relação à inovação radical, à inovação incremental, à manutenção e à descontinuidade de produtos do portfólio, com foco nas questões ambientais. A contribuição prática consiste na adaptação de uma ferramenta que permita que a empresa tangibilize seus valores de proteção ambiental no desenvolvimento de EIs. Por fim, é possível a quantificação tanto do seu perfil Inovador quanto do seu perfil ecoinovador no portfólio estabelecido (Artigo 2).

### **1.3 Métodos adotados**

A presente pesquisa é de natureza aplicada e foi desenvolvida por meio de análises qualitativas. Com relação aos seus objetivos, é classificada como pesquisa exploratória, pois estuda a estruturação de um modelo de apoio à tomada de decisão relacionada a gestão de portfólio de produto (GIL, 2010).

Quanto aos procedimentos técnicos é classificada como pesquisação, pois permite a interação entre os membros da pesquisa e os membros da situação investigada e não se restringe aos aspectos práticos, pois a mediação teórico-conceitual se torna presente ao longo de toda a pesquisa (GIL, 2010). Além disso, segundo Gil (2010), a pesquisação pode se utilizar de amostras não probabilísticas, pelo critério de intencionalidade, em que os indivíduos são selecionados com base em certas características, tidas como relevantes pelos participantes e pesquisadores e concretiza-se, por fim, com a elaboração de um plano de ação destinado a enfrentamento do problema que foi objeto de investigação.

Foram utilizados métodos mistos, os quais estão presentes em pelo menos um dos dois artigos: revisão da literatura, avaliação por especialistas e aplicação prática. No primeiro artigo, a revisão da literatura foi desenvolvida em duas etapas. A primeira buscou compreender conceitos e explorar abordagens, pontos fortes, ferramentas e lacunas encontradas em modelos de gestão de portfólio de produtos e projetos de inovação presentes na literatura. A segunda realizou a seleção de critérios de avaliação ambiental para comporem a estrutura de priorização de ideias desenvolvida. No segundo artigo, a revisão da literatura realizada levantou conceitos-chave associados à gestão de portfólio de produtos inovadores. A partir desses conceitos-chave, foram propostas adaptações ao modelo de referência selecionado, de maneira a aumentar seu enfoque ambiental, objetivo principal do estudo.

Tanto no artigo 1 quanto no 2, a etapa de avaliação por especialistas realizada, objetivou a identificação de oportunidades de melhoria em relação à estrutura a ser adaptada, bem como a avaliação da aplicabilidade dessa estrutura no mercado.

#### **1.4 Delimitações**

A primeira delimitação está relacionada ao planejamento estratégico da empresa. Apesar de não ser uma premissa para a implementação do modelo de gestão de portfólio de produtos na empresa, é altamente recomendado a sua prévia existência na empresa, pois serve de base para a realização das análises estratégicas do modelo. Embora esse tema seja um ponto importante para a implementação do modelo adaptado neste estudo, o mesmo não é detalhado.

A segunda delimitação está relacionada à gestão ambiental empresarial. Recomenda-se que as empresas, principalmente as que buscam diferenciar-se pelo seu posicionamento ambientalmente responsável, realizem a gestão ambiental de todo o seu negócio. Apesar disso, o tema não é abrangido nesse estudo. Por outro lado, os critérios de avaliação ambiental identificados nesse estudo, podem subsidiar a avaliação de produtos e ideias de inovação em empresas de diferentes segmentos.

A terceira delimitação desse estudo, está relacionada à gestão de portfólio de serviços. Considerando que o foco do estudo recai no processo decisório de inovações em produtos, não foi avaliada a sua aplicabilidade em portfólios de serviços. A quarta delimitação está relacionada ao processo de desenvolvimento de produtos. Este estudo limita-se à etapa de planejamento no *fuzzy-front-end*, ou pré-desenvolvimento de produtos, portanto o mesmo não abrange as etapas de desenvolvimento e pós desenvolvimento de produtos. A quinta, e última, delimitação identificada está relacionada à gestão de portfólio de produtos com ênfase

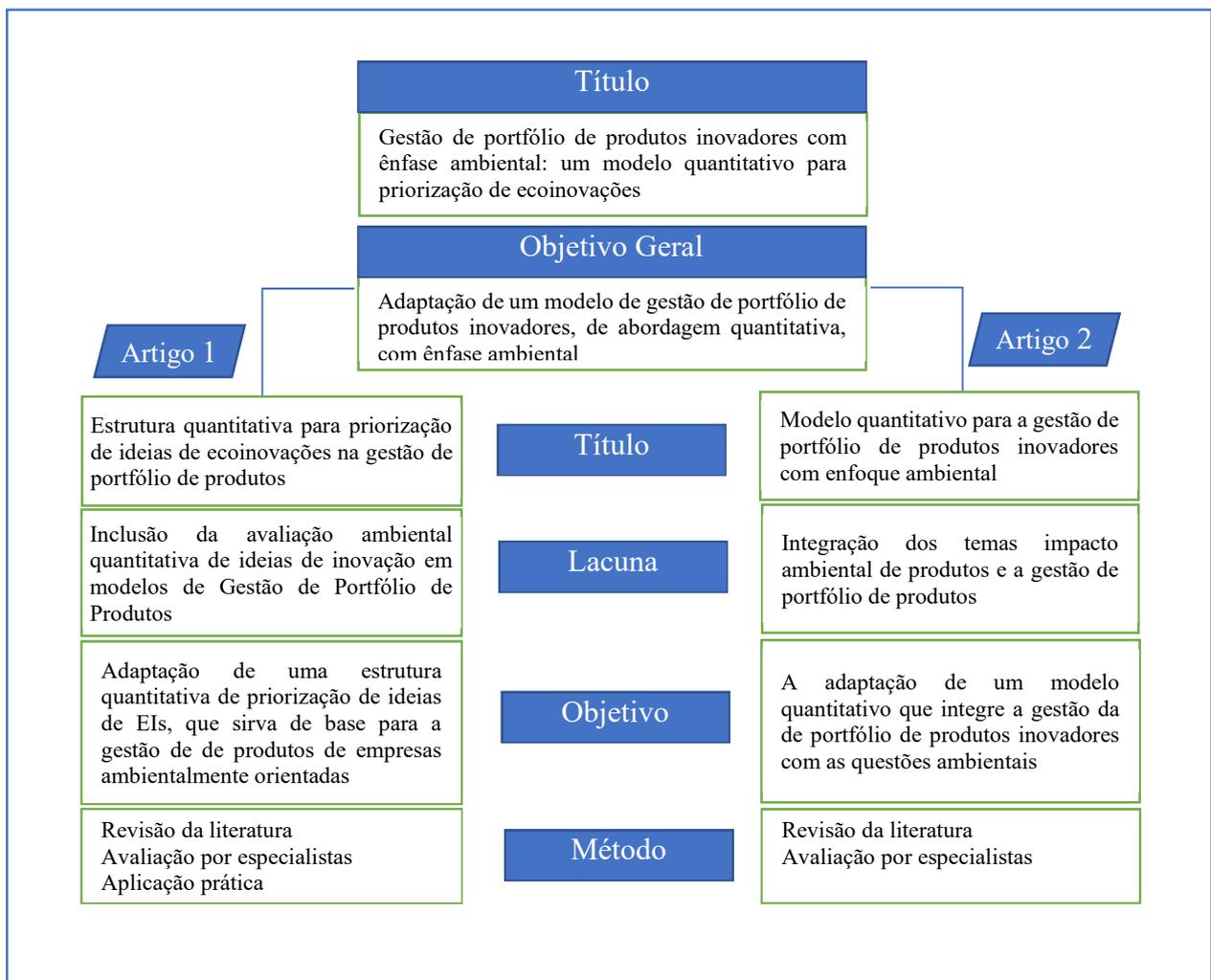
sustentável, pois o presente estudo enfatiza as questões ambientais e financeiras. Para abranger de maneira igualitária o tripé do desenvolvimento sustentável, o pilar social deve ser melhor explorado e aprofundado.

### 1.5 Estrutura do trabalho

Este trabalho está dividido em quatro capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução do trabalho, contendo o tema e a justificativa do tema; os objetivos da pesquisa; os métodos adotados e; as delimitações. Na sequência são apresentados dois artigos que se complementam e explicitam o tema da pesquisa.

A Figura 1 apresenta a estruturação do trabalho e apresenta as informações de título, lacuna de pesquisa, objetivo e métodos; relativas aos dois artigos desenvolvidos.

Figura 1 – Estrutura da dissertação



O segundo capítulo apresenta o artigo 1 dessa dissertação, intitulado ‘Estrutura quantitativa para priorização de ideias deecoinovações na gestão de portfólio de produtos’. A versão em inglês desse artigo foi submetida ao *Journal of Cleaner Production*, ISSN 0959-6526, qualis da Capes sendo A1.

O terceiro capítulo apresenta o artigo 2 dessa dissertação, intitulado ‘Modelo quantitativo para a gestão de portfólio de produtos inovadores com enfoque ambiental’. Pretende-se submeter esse artigo, ou sua versão em inglês, a uma revista de Qualis A ou B da Capes. No quarto e último capítulo, foram apresentadas as considerações finais da pesquisa, bem como sugestões para estudos futuros.

## Referências

- ALOS-SIMO, Lirios; VERDU-JOVER, Antonio J. Does activity sector matter for the relationship between eco- innovation and performance ? Implications for cleaner production. *[S. l.]*, v. 263, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121544>
- BARBATI, Maria *et al.* Optimization of multiple satisfaction levels in portfolio decision analysis. **Omega (United Kingdom)**, *[S. l.]*, v. 78, p. 192–204, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2017.06.013>
- BILALIS, Nicholas *et al.* Designing Bottle Products using Environmental Criteria. **IFAC Proceedings Volumes**, *[S. l.]*, v. 34, n. 10, p. 43–48, 2001. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s1474-6670\(17\)34169-1](https://doi.org/10.1016/s1474-6670(17)34169-1)
- BRONES, Fabien; MONTEIRO DE CARVALHO, Marly. From 50 to 1: Integrating literature toward a systemic ecodesign model. **Journal of Cleaner Production**, *[S. l.]*, v. 96, p. 44–57, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.036>
- BROOK, Jacques W.; PAGNANELLI, Fabrizio. Integrating sustainability into innovation project portfolio management - A strategic perspective. **Journal of Engineering and Technology Management - JET-M**, *[S. l.]*, v. 34, p. 46–62, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.11.004>
- CHARTER, M.; TISCHNER, U. **Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future**. *[S. l.]*: Greenleaf, 2001. *E-book*. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=bQBAAAAAMAAJ>
- DANGELICO, Rosa Maria; VOCALELLI, Daniele. “ Green Marketing ” : An analysis of definitions , strategy steps , and tools through a systematic review of the literature. **Journal of Cleaner Production**, *[S. l.]*, v. 165, p. 1263–1279, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.184>
- FERNANDO, Yudi; CHIAPPETTA JABBOUR, Charbel Jose; WAH, Wen Xin. Pursuing green growth in technology firms through the connections between environmental innovation and sustainable business performance: Does service capability matter? **Resources**,

**Conservation and Recycling**, [S. l.], v. 141, n. October 2018, p. 8–20, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.09.031>

GENG, Duanyang; LAI, Kee hung; ZHU, Qinghua. Eco-innovation and its role for performance improvement among Chinese small and medium-sized manufacturing enterprises. **International Journal of Production Economics**, [S. l.], v. 231, n. August 2019, p. 107869, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107869>

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: 2010.

HOJNIK, Jana; RUZZIER, Mitja. Environmental Innovation and Societal Transitions What drives eco-innovation? A review of an emerging literature. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, [S. l.], v. 19, p. 31–41, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eist.2015.09.006>

HUVAJ, M. Nesij; JOHNSON, William C. Organizational complexity and innovation portfolio decisions : Evidence from a quasi-natural experiment ☆. **Journal of Business Research**, [S. l.], v. 98, n. January 2018, p. 153–165, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.12.048>

JUGEND, Daniel *et al.* Product portfolio management and performance : Evidence from a survey of innovative Brazilian companies ☆. **Journal of Business Research**, [S. l.], v. 69, n. 11, p. 5095–5100, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.086>

KILLEN, Catherine P.; GERALDI, Joana; KOCK, Alexander. The role of decision makers' use of visualizations in project portfolio decision making. **International Journal of Project Management**, [S. l.], v. 38, n. 5, p. 267–277, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.04.002>

LIAO, Zhongju *et al.* What drives environmental innovation? A content analysis of listed companies in China. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 198, p. 1567–1573, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.156>

MIKKOLA, Juliana Hsuan. Portfolio management of R & D projects : implications for innovation management. [S. l.], v. 21, p. 423–435, 2001.

MOHANTY, R. P. *et al.* A fuzzy ANP-based approach to R&D project selection: A case study. **International Journal of Production Research**, [S. l.], v. 43, n. 24, p. 5199–5216, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00207540500219031>

PINHEIRO, Marco Antonio Paula *et al.* Framework proposal for ecodesign integration on product portfolio management. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 185, p. 176–186, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.005>

REJEB, Helmi Ben *et al.* Measuring innovation best practices : Improvement of an innovation index integrating threshold and synergy effects. [S. l.], v. 28, p. 838–854, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.08.005>

RELICH, Marcin; PAWLEWSKI, Pawel. Neurocomputing A fuzzy weighted average approach for selecting portfolio of new product development projects. **Neurocomputing**, [S. l.], v. 231, n. November 2015, p. 19–27, 2017. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.neucom.2016.05.104>

REZAHOSEINI, Ali; GHANNADPOUR, Seyed Farid; HEMMATI, Maryam. A comprehensive mathematical model for resource-constrained multi-objective project portfolio selection and scheduling considering sustainability and projects splitting. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 269, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122073>

RIBEIRO, Luis Duarte; MARCON, Arthur; MEDEIROS, Janine Fleith De. Innovation and environmentally sustainable economy : Identifying the best practices developed by multinationals in Brazil. [S. l.], v. 160, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.101>

TIDD, Joe; THURIAUX-ALEMÁN, Ben. Innovation management practices: cross-sectorial adoption, variation, and effectiveness. **R and D Management**, [S. l.], v. 46, p. 1024–1043, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/radm.12199>

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à crescente pressão social e o aumento nas restrições regulamentares relacionadas às questões ambientais, as empresas têm buscado desenvolver produtos ambientalmente responsáveis, visando atender essas demandas e se destacarem no mercado.

Por isso, a motivação do presente estudo recaiu sobre a necessidade de uma visão holística sobre a gestão de portfólio de produtos, buscando oportunizar que nessa gestão, amplie-se o foco relacionado às questões ambientais e ao desempenho ambiental dos produtos. Dessa maneira, a contribuição do presente estudo consiste na oportunidade de avaliar o desempenho ambiental dos projetos de inovação na sua fase pré-desenvolvimento, por exemplo, trazendo benefícios em todo o processo de inovação, pois é nesse momento que são pensadas as características essenciais dos novos produtos, como a matéria-prima utilizada, os processos produtivos, as fontes de energia, os resíduos gerados, as alternativas pós-consumo, entre outros. Logo, é nessa etapa também, que as melhorias ambientais dos produtos podem ser planejadas e as Eco inovações podem ser priorizadas.

Outra contribuição é a inclusão de aspectos ambientais na GP de produtos como ferramenta de educação ambiental para a equipe multifuncional envolvida nesses processos, pois permite que os tomadores de decisão de diferentes áreas, aprendam mais sobre o impacto ambiental dos produtos e processos da empresa (desde a origem até o aproveitamento pós-consumo). No entanto, a integração das questões ambientais na gestão de portfólio de produtos não é uma tarefa trivial e, portanto, recomenda-se a sua realização de maneira sistemática. Dessa forma, é possível que empresas com perfil tradicional de inovação consigam de maneira gradual, transformarem-se em empresas mais Eco inovadoras, pois a cada nova avaliação de portfólio, ela pode priorizar os produtos e inovações que proporcionem um melhor desempenho ambiental ao seu portfólio.

Por isso, nesse estudo foi adaptado um modelo quantitativo para a gestão de portfólio de produtos inovadores com enfoque ambiental. Para tanto, foram desenvolvidos dois artigos os quais se complementam ao explorar o tema.

O primeiro artigo 1 da dissertação, explora a adaptação de uma estrutura quantitativa para priorização de ideias com ênfase no desenvolvimento de Eco inovações. Dessa maneira, foi escolhido um modelo de GP de produtos de referência para a adaptação de sua estrutura de priorização de ideias, com ênfase nas questões ambientais. Também foram selecionados da literatura critérios relevantes para a realização de avaliações ambientais de ideias de novos produtos, compondo, assim, a estrutura adaptada. Essa estrutura foi submetida à avaliação de especialistas de empresas ambientalmente orientadas, compondo, após os ajustes necessários,

a estrutura adaptada de priorização de ideias de ecoinovações. A principal contribuição do artigo recai na definição de critérios que passaram a compor a matriz de exequibilidade das ideias. Raciocínio similar deve ser estender para as demais matrizes que compõem o modelo-referência de gestão de portfólio de produtos inovadores.

Dessa maneira, o artigo 2 explorou tanto a possibilidade de inclusão da dimensão ambiental nas diferentes matrizes que compõem o modelo-referência quanto a verificação de necessidade de ajustes na sistemática de avaliação presente no modelo-referência de gestão de portfólio de produtos inovadores, de maneira a torná-lo mais customizável para as empresas e com enfoque ambiental. Foram identificados conceitos-chave na literatura, relacionados à gestão de portfólio de produtos inovadores, os quais foram confrontados com os existentes no modelo-referência, bem como a sua lógica de avaliação tanto de ideias quanto de produtos existentes. As adaptações sugeridas geraram um modelo preliminar, o qual foi submetido à avaliação de representantes da área de P&D de produtos de empresas ambientalmente orientadas. Após a análise das sugestões apresentadas, foi adaptado um modelo de gestão de portfólio de produtos inovadores com ênfase ambiental, o Eco-DEIn. O modelo adaptado, quando implementado nas empresas, pode auxiliá-las no seu processo decisório relacionado à inovação, de maneira quantitativa, e de forma a priorizar o desenvolvimento de Ecoinovações. A partir da análise do portfólio de produtos e de ideias de inovação, através de múltiplos critérios (estratégicos, financeiros, ambientais e técnicos), é possível alcançar um portfólio que otimize os resultados da empresa alinhado à projeção de seu perfil inovador.

Por fim, o estudo desenvolvido nessa dissertação contribuiu academicamente através de uma releitura do modelo-referência, o DEIn, considerando a ampliação do enfoque de conceitos-chave atuais relacionados à gestão de portfólio de produtos, principalmente: a visão holística do portfólio, a avaliação do impacto ambiental do portfólio e, a flexibilidade em ambientes dinâmicos. O modelo Eco-DEIn adaptado nessa dissertação, também contribui para área empresarial, pois é uma ferramenta de gestão que pode auxiliar as empresas a transformarem seu portfólio de produtos atual em um portfólio mais Ecoinovador. Essa transformação, realizada de maneira quantitativa e estruturada, baseia-se na tradução do perfil estratégico da empresa, auferindo ainda, maior flexibilidade e agilidade na gestão de portfólio.

Como agenda futura de estudos relacionados ao tema de pesquisa, pode ser sugerido: (i) a integração de métodos ágeis à gestão de portfólio de produtos; (ii) o estudo evolutivo do modelo apresentado, considerando a inclusão de uma dimensão social e seus critérios, abarcando as três dimensões da sustentabilidade; e (iii) a verificação da aplicabilidade do

modelo Eco-DEIn para o desenvolvimento de portfólio de serviços ou de sistemas produto-serviços, agregando valor ao portfólio através da servitização.

## REFERÊNCIAS

- ADAMS, Richard *et al.* Sustainability-oriented Innovation: A Systematic Review. **International Journal of Management Reviews**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 180–205, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12068>
- AKIS, Elife. Innovation and Competitive Power. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, [S. l.], v. 195, p. 1311–1320, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.304>
- ALOS-SIMO, Lirios; VERDU-JOVER, Antonio J. Does activity sector matter for the relationship between eco- innovation and performance? Implications for cleaner production. [S. l.], v. 263, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121544>
- BARBATI, Maria *et al.* Optimization of multiple satisfaction levels in portfolio decision analysis. **Omega (United Kingdom)**, [S. l.], v. 78, p. 192–204, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2017.06.013>
- BAREGHEH, Anahita; ROWLEY, Jennifer; SAMBROOK, Sally. Towards a multidisciplinary definition of innovation. **Management Decision**, [S. l.], v. 47, n. 8, p. 1323–1339, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/00251740910984578>
- BARTLETT, Dean; TRIFILOVA, Anna. Green technology and eco-innovation. **Journal of Manufacturing Technology Management**, [S. l.], v. 21, n. 8, p. 910–929, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/17410381011086757>
- BILALIS, Nicholas *et al.* Designing Bottle Products using Environmental Criteria. **IFAC Proceedings Volumes**, [S. l.], v. 34, n. 10, p. 43–48, 2001. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s1474-6670\(17\)34169-1](https://doi.org/10.1016/s1474-6670(17)34169-1)
- BOUZON, M. *et al.* Final de Vida dos Produtos , Remanufatura e Mercado de Reuso: Tendências, Barreiras e Desafios em um Estudo de Caso. *In*: 2011, São Paulo. **INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION**. São Paulo: [s. n.], 2011.
- BRONES, Fabien; MONTEIRO DE CARVALHO, Marly. From 50 to 1: Integrating literature toward a systemic ecodesign model. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 96, p. 44–57, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.036>
- BROOK, Jacques W.; PAGNANELLI, Fabrizio. Integrating sustainability into innovation project portfolio management - A strategic perspective. **Journal of Engineering and Technology Management - JET-M**, [S. l.], v. 34, p. 46–62, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.11.004>
- BURIN NETO, Fábio *et al.* Gestão de portfólio de produtos: práticas adotadas por uma empresa de base tecnológica de médio porte localizada na cidade de São Carlos-SP. **GEPROS - Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, [S. l.], n. 1, p. 67–78, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.15675/gepros.v0i1.986>
- CAETANI, Alberto Pavlick; FERREIRA, Luciano; BORENSTEIN, Denis. Development of an integrated decision-making method for an oil refinery restructuring in Brazil. **Energy**, [S. l.], v. 111, p. 197–210, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2016.05.084>
- CAI, Wugan; LI, Guangpei. The drivers of eco-innovation and its impact on performance: Evidence from China. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 176, p. 110–118, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.109>
- CALIK, E.; BARDUDEEN, F. A Measurement Scale to Evaluate Sustainable Innovation

Performance in Manufacturing Organizations. **Procedia CIRP**, [S. l.], v. 40, p. 449–454, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.091>

CARRILLO-HERMOSILLA, Javier; DEL RÍO, Pablo; KÖNNÖLÄ, Totti. Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 18, n. 10–11, p. 1073–1083, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.02.014>

CHARTER, M.; TISCHNER, U. **Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future**. [S. l.]: Greenleaf, 2001. *E-book*. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=bQBAAAAAAAJ>

CLEGG, Stewart *et al.* Practices , projects and portfolios: Current research trends and new directions. **International Journal of Project Management**, [S. l.], v. 36, n. 5, p. 762–772, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.03.008>

CLUZEL, François *et al.* Eco-ideation and eco-selection of R&D projects portfolio in complex systems industries. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 112, p. 4329–4343, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.002>

COLOMBO, Laura Antonella; PANSERA, Mario; OWEN, Richard. The discourse of eco-innovation in the European Union : An analysis of the Eco-Innovation Action Plan and Horizon 2020. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 214, n. 2019, p. 653–665, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.150>

COOPER, Robert. Product Performance : Results of the Best Practices Study. [S. l.], v. 16, n. 1, p. 1–17, 1998.

COOPER, Robert G.; EDGETT, Scott J.; KLEINSCHMIDT, Elko J. Portfolio management for new product development: results of an industry practices study. **R&D Management**, [S. l.], v. 31, n. 4, p. 361–380, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1467-9310.00225>

COOPER, Robert G.; SOMMER, Anita F. Agile-Stage-Gate: New idea-to-launch method for manufactured new products is faster, more responsive. **Industrial Marketing Management**, [S. l.], v. 59, p. 167–180, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.10.006>

DA SILVA, Luciano Ferreira *et al.* Evolution toward environment sustainable behavior: search for survival in the plastic industry in Brazil. **Environment, Development and Sustainability**, [S. l.], v. 21, n. 3, p. 1291–1320, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0085-3>

DANGELICO, Rosa Maria; VOCALELLI, Daniele. “ Green Marketing ” : An analysis of definitions , strategy steps , and tools through a systematic review of the literature. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 165, p. 1263–1279, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.184>

DANILEVICZ, M. F. A. Modelo para condução de decisões estratégicas associadas ao gerenciamento da inovação em produtos. 2006. 231 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 2006.

DANILEVICZ, Ângela de Moura Ferreira; RIBEIRO, José Luis Duarte. Um modelo quantitativo para a gestão da inovação em portfólio de produtos. **Gestão & Produção**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 59–75, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2013000100005>

DE MARCHI, Valentina. Environmental innovation and R&D cooperation: Empirical evidence from Spanish manufacturing firms. **Research Policy**, [S. l.], v. 41, n. 3, p. 614–623, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.10.002>

ERRAGCHA, Nozha; ROMDHANE, Rabiaa. New Faces of Marketing In The Era of The Web : From Marketing 1 . 0 To Marketing 3 . 0. **Journal of Research in Marketing**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 137–142, 2014.

ERYIGIT, Nimet; ÖZCÜRE, Gürol. Eco-Innovation as Modern Era Strategy of Companies in Developing Countries : Comparison Between Turkey And European Union. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, [S. l.], v. 195, p. 1216–1225, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.246>

EUROPEAN CLIMATE FOUNDATION *et al.* Key Findings from the Intergovernmental Panel on Climate Change Fifth Assessment Report Implications for the Energy Sector. [S. l.], p. 16, 2014. Disponível em: [www.worldenergy.org](http://www.worldenergy.org)

FERNANDO, Yudi; CHIAPPETTA JABBOUR, Charbel Jose; WAH, Wen Xin. Pursuing green growth in technology firms through the connections between environmental innovation and sustainable business performance: Does service capability matter? **Resources, Conservation and Recycling**, [S. l.], v. 141, n. October 2018, p. 8–20, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.09.031>

GANGI, Francesco; VARRONE, Nicola. Screening activities by socially responsible funds: A matter of agency? **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 197, p. 842–855, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.228>

GENG, Duanyang; LAI, Kee hung; ZHU, Qinghua. Eco-innovation and its role for performance improvement among Chinese small and medium-sized manufacturing enterprises. **International Journal of Production Economics**, [S. l.], v. 231, n. August 2019, p. 107869, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107869>

GERHARD, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **A pesquisa científica**. 1º ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: [s. n.], 2010. *E-book*.

GUTIÉRREZ, Ernesto; MAGNUSSON, Mats. Dealing with legitimacy: A key challenge for Project Portfolio Management decision makers. **International Journal of Project Management**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 30–39, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.01.002>

HE, Fang *et al.* Contemporary corporate eco-innovation research: A systematic review. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 174, p. 502–526, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.314>

HOJNIK, Jana; RUZZIER, Mitja. Environmental Innovation and Societal Transitions What drives eco-innovation ? A review of an emerging literature. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, [S. l.], v. 19, p. 31–41, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eist.2015.09.006>

HOLTMAAT, Ellen Alexandra; ADOLPH, Christopher; PRAKASH, Aseem. The global diffusion of environmental clubs: how pressure from importing countries supports the chemical industry’s Responsible Care® program. **World Development**, [S. l.], v. 127, p. 104735, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104735>

HUVAJ, M. Nesij; JOHNSON, William C. Organizational complexity and innovation portfolio decisions : Evidence from a quasi-natural experiment ☆. **Journal of Business Research**, [S. l.], v. 98, n. January 2018, p. 153–165, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.12.048>

- ILGIN, Mehmet Ali; GUPTA, Surendra M.; BATAÏA, Olga. Use of MCDM techniques in environmentally conscious manufacturing and product recovery: State of the art. **Journal of Manufacturing Systems**, [S. l.], v. 37, p. 746–758, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2015.04.010>
- JUGEND, Daniel *et al.* Product portfolio management and performance : Evidence from a survey of innovative Brazilian companies ☆. **Journal of Business Research**, [S. l.], v. 69, n. 11, p. 5095–5100, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.086>
- JUGEND, Daniel; SILVA, Sérgio Luis. Product-portfolio management: A framework based on Methods, Organization, and Strategy. **Concurrent Engineering**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 17–28, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1063293X13508660>
- KALLIO, Hanna *et al.* Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide. **Journal of Advanced Nursing**, [S. l.], v. 72, n. 12, p. 2954–2965, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jan.13031>
- KAUFMANN, Carsten; KOCK, Alexander; GEMÜNDEN, Hans Georg. Emerging strategy recognition in agile portfolios. **International Journal of Project Management**, [S. l.], n. January, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.01.002>
- KEMP, René. Eco-innovation: Definition, measurement and open research issues. *Economia Politica*, [S. l.], v. 27, n. 3, p. 397–420, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1428/33131>
- KEMP, René. *Measuring Eco-Innovation*. [S. l.]: United Nations University, 2008.
- KILLEN, Catherine P.; GERALDI, Joana; KOCK, Alexander. The role of decision makers' use of visualizations in project portfolio decision making. **International Journal of Project Management**, [S. l.], v. 38, n. 5, p. 267–277, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.04.002>
- KOCK, Alexander; HEISING, Wilderich; GEMÜNDEN, Hans Georg. How ideation portfolio management influences front-end success. **Journal of Product Innovation Management**, [S. l.], v. 32, n. 4, p. 539–555, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jpim.12217>
- KOTLER, P, KARTAJAYA . H, Setiawan. .. **Marketing 3.0 : produits, clients, facteurs humains**. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2012. *E-book*.
- Kotler, P.; Kartajaya, H.; Setiawan, I. (2017). *Marketing 4.0: do tradicional ao digital*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Editora Sextante.
- KREMER, Gül E. *et al.* Directions for instilling economic and environmental sustainability across product supply chains. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 112, p. 2066–2078, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.076>
- KUNCORO, Wuryanti; SURIANI, Wa Ode. Asia Pacific Management Review Achieving sustainable competitive advantage through product innovation and market driving. **Asia Pacific Management Review**, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 186–192, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.apmrv.2017.07.006>
- LI, Yung Ming *et al.* Creating social intelligence for product portfolio design. **Decision Support Systems**, [S. l.], v. 66, p. 123–134, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2014.06.013>
- LIAO, Zhongju *et al.* What drives environmental innovation ? A content analysis of listed companies in China. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 198, p. 1567–1573, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.156>
- MA, Junfeng *et al.* Computers & Industrial Engineering Sustainability driven multi-criteria project portfolio selection under uncertain decision-making environment. **Computers &**

**Industrial Engineering**, [S. l.], v. 140, n. December 2019, p. 106236, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106236>

MARCONI, Marco; FAVI, Claudio. Eco-design teaching initiative within a manufacturing company based on LCA analysis of company product portfolio. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 242, p. 118424, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118424>

MARTINSUO, Miia. Project portfolio management in practice and in context. **International Journal of Project Management**, [S. l.], 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.10.013>

MARTINSUO, Miia; KILLEN P., Catherine. Value Management in Project Portfolios: Identifying and Assessing Strategic Value. [S. l.], v. 45, n. 5, p. 56–70, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/pmj>

MARTINSUO, Miia; KORHONEN, Tuomas; LAINE, Teemu. Identifying, framing and managing uncertainties in project portfolios. **International Journal of Project Management**, [S. l.], v. 32, n. 5, p. 732–746, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.01.014>

MCNALLY, Regina C.; DURMUŞOĞLU, Serdar S.; CALANTONE, Roger J. New product portfolio management decisions: Antecedents and consequences. **Journal of Product Innovation Management**, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 245–261, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00997.x>

MELLO, Carlos Henrique Pereira *et al.* Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para sua condução. **Production**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 1–13, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-65132011005000056>

MIKKOLA, Juliana Hsuan. Portfolio management of R & D projects : implications for innovation management. [S. l.], v. 21, p. 423–435, 2001.

MOHANTY, R. P. *et al.* A fuzzy ANP-based approach to R&D project selection: A case study. **International Journal of Production Research**, [S. l.], v. 43, n. 24, p. 5199–5216, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00207540500219031>

NAIR, Praveen Balakrishnan. Profiling Green Consumer Characteristics : An Eternal Quandary. **Jornal of Advanced Management Science**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 174–178, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.12720/joams.3.2.174-178>

NATH, Prithwiraj; RAMANATHAN, Ramakrishnan. Environmental management practices, environmental technology portfolio, and environmental commitment: A content analytic approach for UK manufacturing firms. **International Journal of Production Economics**, [S. l.], v. 171, p. 427–437, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.09.040>

OCIEPA-KUBICKA, A.; PACHURA, P. Eco-innovations in the functioning of companies. **Environmental Research**, [S. l.], v. 156, n. December 2016, p. 284–290, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.02.02>

OECD/EUROSTAT. Oslo Manual 2018: Guidelines For Collecting, Reporting And Using Data On Innovation. *In*: 2018, Paris/Eurostat, Luxembourg. **The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities**. Paris/Eurostat, Luxembourg: OECD Publishing, 2018. p. 258.

OKIOGA, Irene Teshamulwa *et al.* Renewable energy policy formulation for electricity generation in the United States. **Energy Strategy Reviews**, [S. l.], v. 22, n. August, p. 365–384, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.esr.2018.08.008>

- OKTYABRSKIY, Valery P. A new opinion of the greenhouse effect. **St. Petersburg Polytechnical University Journal: Physics and Mathematics**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 124–126, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.spjpm.2016.05.008>
- OLIVEIRA, Tania Modesto Veludo de. Administração On Line. **FECAP**, [S. l.], v. 2, n. 3, 2001.
- PINHEIRO, Marco Antonio Paula *et al.* Framework proposal for ecodesign integration on product portfolio management. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 185, p. 176–186, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.005>
- REJEB, Helmi Ben *et al.* Measuring innovation best practices : Improvement of an innovation index integrating threshold and synergy effects. [S. l.], v. 28, p. 838–854, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.08.005>
- RELICH, Marcin; PAWLEWSKI, Pawel. Neurocomputing A fuzzy weighted average approach for selecting portfolio of new product development projects. **Neurocomputing**, [S. l.], v. 231, n. November 2015, p. 19–27, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2016.05.104>
- REZAHOSEINI, Ali; GHANNADPOUR, Seyed Farid; HEMMATI, Maryam. A comprehensive mathematical model for resource-constrained multi-objective project portfolio selection and scheduling considering sustainability and projects splitting. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 269, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122073>
- RIBEIRO, Luis Duarte; MARCON, Arthur; MEDEIROS, Janine Fleith De. Innovation and environmentally sustainable economy: Identifying the best practices developed by multinationals in Brazil. [S. l.], v. 160, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.101>
- RIESENER, Michael *et al.* Performance-driven and company goal-orientated design of product portfolios: A methodological framework. **Procedia CIRP**, [S. l.], v. 84, p. 725–730, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.03.267>
- ROZENFELD, Henrique *et al.* **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006. *E-book*.
- SCARPELLINI, Sabina; VALERO-GIL, Jesús; PORTILLO-TARRAGONA, Pilar. The “economic–finance interface” for eco-innovation projects. **International Journal of Project Management**, [S. l.], v. 34, n. 6, p. 1012–1025, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.04.005>
- SEBRAE. Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2013. São Paulo: [s. n.], 2013.
- SEIFERT, Ralf W.; TANCREZ, Jean-sébastien; BIÇER, Isik. Dynamic product portfolio management with life cycle considerations. **Int.J.Production Economics**, [S. l.], v. 171, p. 71–83, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.10.017>
- SILVA, O. D. Gestão de portfólio de projetos de inovação : análise das práticas adotadas por empresas industriais de grande porte. 2016. 164 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, SP, 2016.
- SOUZA, Kellcia Rezende; KERBAUY, Maria Teresa Miceli. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em Educação. **Educação e Filosofia**, [S. l.], v. 31, n. 61, p. 21–44, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/REVEDFIL.issn.0102-6801.v31n61a2017-p21a44>
- TAALBI, Josef. What drives innovation? Evidence from economic history ☆. **Research Policy**, [S. l.], v. 46, n. 8, p. 1437–1453, 2017. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.06.007>

THAMHAIN, Hans J. Assessing the Effectiveness of Quantitative and Qualitative Methods for R&D Project Proposal Evaluations. **Engineering Management Journal**, [S. l.], v. 9247, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10429247.2014.11432015>

TIDD, Joe; THURIAUX-ALEMÁN, Ben. Innovation management practices: cross-sectorial adoption, variation, and effectiveness. **R and D Management**, [S. l.], v. 46, p. 1024–1043, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/radm.12199>

TORRES-RUIZ, Aineth; RAVINDRAN, A. Ravi. Multiple criteria framework for the sustainability risk assessment of a supplier portfolio. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 172, p. 4478–4493, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.304>

UNEP; SETAC; LC-INITIATIVE. **Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products**. [S. l.]: Belgium Federal Public Planning Service Sustainable Development, 2009. v. 15E-book. Disponível em: [http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DTIx1164xPA-guidelines\\_sLCA.pdf](http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DTIx1164xPA-guidelines_sLCA.pdf)

URHAHN, Christian; SPIETH, Patrick. Governing the Portfolio Management Process for Product Innovation — A Quantitative Analysis on the Relationship Between Portfolio Management Governance , Portfolio Innovativeness , and Firm Performance. **IEEE transactions on engineering management**, [S. l.], v. 61, n. 3, p. 522–533, 2014.

VANDAELE, Nico J.; DECOUTTERE, Catherine J. Sustainable R & D portfolio assessment. **Decision Support Systems**, [S. l.], v. 54, n. 4, p. 1521–1532, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2012.05.054>

WEI, Hechuan *et al.* A refined selection method for project portfolio optimization considering project interactions. **Expert Systems with Applications**, [S. l.], v. 142, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.112952>

ZIOUT, A.; AZAB, A.; ATWAN, M. A holistic approach for decision on selection of end-of-life products recovery options. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 65, p. 497–516, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.10.001>

## **APÊNDICE A – Roteiro Semiestruturado de entrevista**

### Convite

O grupo de pesquisa em tecnologia e inovação, vinculado ao programa de pós-graduação em engenharia de produção (PPGEP) da UFRGS, tem a honra de convidá-lo a participar de uma entrevista de avaliação de um dos projetos da linha de pesquisa em ‘Inovação, Sustentabilidade e Economia Circular’.

A entrevista, que fará parte de um artigo científico e dissertação de mestrado do PPGEP, é dividida em três partes: (i) definição do perfil do *expert* entrevistado e do perfil da empresa; (ii) apresentação da estrutura quantitativa de priorização de ideias de EIs para a gestão de portfólio de produtos inovadores; e (iii) avaliação da estrutura adaptada por especialistas.

Agradecemos a disponibilidade para a entrevista, fundamental para a concretização desse projeto, e ressaltamos que os dados obtidos nessa entrevista serão utilizados com responsabilidade, garantindo o sigilo das informações confidenciais da empresa.

### Perfil do especialista

<i>Expert</i>	Formação acadêmica	Cargo atual	Tempo no cargo	Grau de Participação nas decisões relacionadas a inovação (1 a 5)
---------------	--------------------	-------------	----------------	---

### Perfil da empresa

Empresa	Setor de atuação	Porte	Desenvolve novos produtos?	Tem ou busca ter foco em Inovação?	Tem, ou busca ter, foco ambiental?
---------	------------------	-------	----------------------------	------------------------------------	------------------------------------

### Apresentação da estrutura

A estrutura quantitativa de priorização de ideias de EIs, faz parte de uma das etapas de um modelo de decisões estratégicas de inovações com ênfase em EIs (Eco-DEIN), que está em desenvolvimento. Nessa etapa de priorização, as ideias possíveis produtos a serem desenvolvidos, são avaliadas em dimensões e critérios. As dimensões de análise, devem ser pontuadas com pesos que somem 4. Esses pesos devem representar o grau de importância de cada uma dessas dimensões para a empresa. São elas: a estratégia, a lucratividade, a ambiental, a implantação e o tempo.

Cada dimensão é composta por critérios de avaliação. Esses critérios possibilitam avaliar todas as ideias através de uma escala Likert de nove pontos, sendo que a pior situação em cada critério é pontuada em um (1) e a melhor situação, é pontuada em (9). Dessa forma, a matriz gera um índice multiplicativo a partir da pontuação de cada critério, chamado de índice de exequibilidade das ideias. As ideias com maior índice, são as consideradas mais exequíveis e alinhadas com a estratégia da empresa.

A estrutura de priorização é chamada de ‘Matriz de Exequibilidade de Ideias com ênfase em EIs’.

Matriz de Exequibilidade de Ideias com ênfase em EIs	Banco de ideias					
	Ideia 1	Ideia 2	Ideia 3	Ideia 4	Ideia n	
<b>Dimensões e Critérios</b>						
<b>Estratégia</b>						
Impacto das inovações no restante do portfólio						9 = positivo
Contribuição das inovações para o atingimento das estratégias						9 = grande
Grau de risco de desenvolvimento da nova ideia						9 = baixo
Impacto social associado ao desenvolvimento da ideia						9 = grande impacto positivo
<b>Lucratividade</b>						
Previsão de margem de lucro da ideia						9 = alta, comparada a margem média da empresa
Previsão de vendas						9 = alto, comparado ao faturamento total da empresa
<b>Ambiental</b>						
Emissões atmosféricas						9 = baixo emissão
Uso otimizado de matéria prima						9 = melhor aproveitamento
Uso e conservação de energia						9 = maior conservação
Potencial de reuso/remanufatura/reciclagem no final de vida						9 = maior potencial
<b>Implantação</b>						
Análise de patente (existência/custo)						9 = não existe patente
Existência de tecnologia para desenvolver a ideia						9 = possuo
Existência de competência para desenvolver a ideia						9 = possuo
Investimento potencial do desenvolvimento						9 = baixo
<b>Tempo</b>						
Tempo de ciclo de desenvolvimento do produto						9 = pequeno
Tempo até a aceitação da inovação no mercado						9 = baixo
Tempo de replicação da inovação pela concorrência						9 = alto
<b>Índice de Exequibilidade da Ideia (<math>IEj_{Ideia}</math>)</b>						

### Avaliação da estrutura

Perguntas centrais:

- Você considera essa estrutura de fácil compreensão?
- Você considera que os critérios da dimensão ambiental são adequados para avaliação ambiental de ideias de novos produtos?
- Você considera que o critério ‘previsão de margem de lucro’ complementa adequadamente a análise da dimensão lucratividade?
- Você acredita que essa estrutura tem potencial de utilização nas empresas que buscam desenvolver inovações e Ecoinovações?

### Observações finais e sugestões

## **APÊNDICE B – Questionário de avaliação do modelo apresentado**

## **Roteiro de entrevistas**

### **Convite**

O grupo de pesquisa em tecnologia e inovação, vinculado ao programa de pós-graduação em engenharia de produção (PPGEP) da UFRGS, tem a honra de convidá-lo a participar de uma entrevista de avaliação de um dos projetos da linha de pesquisa em 'Inovação, Sustentabilidade e Economia Circular'.

A entrevista, que fará parte de um artigo científico e dissertação de mestrado do PPGEP, é dividida em três partes: (i) definição do perfil do entrevistado e do perfil da empresa; (ii) apresentação de um modelo de decisões estratégicas de inovação com ênfase ambiental (Eco-DEIn); e (iii) avaliação da estrutura adaptada pela empresa entrevistada.

Agradecemos a disponibilidade para a entrevista, fundamental para a concretização desse projeto, e ressaltamos que os dados obtidos nessa entrevista serão utilizados com responsabilidade, garantindo o sigilo das informações confidenciais da empresa.

### **Perfil do entrevistado**

Nome:

Formação acadêmica:

Cargo atual:

Tempo no cargo:

Grau de participação nas decisões em inovação da empresa: 1 (baixo) a 5 (alto):

### **Perfil da empresa**

Qual o setor de atuação da empresa?

Qual o porte da empresa? (número de colaboradores)

A empresa desenvolve novos produtos?

A empresa tem ou busca ter, foco em inovação?

A empresa preocupa-se com o desempenho ambiental relacionado aos seus produtos?

### **Apresentação do Modelo**

O modelo Eco-DEIn é uma ferramenta quantitativa que auxilia na tomada de decisões estratégicas de inovação em portfólio com ênfase em Ecoprodutos.

Essa ferramenta é composta por matrizes quantitativas de avaliação de: (i) produtos do portfólio; (ii) ideias radicais de inovação, e (iii) ideias incrementais de inovação. Essas matrizes são compostas por dimensões e critérios. As dimensões de análise são: **estratégia, lucratividade, ambiental, implantação e tempo**. Essas dimensões devem ser pontuadas com pesos que representem o grau de importância de cada uma dessas dimensões para a empresa. A soma do peso de importância de todas as dimensões deve somar 4.

Cada uma dessas dimensões, são compostas por critérios de avaliação. Esses critérios, também recebem pesos de importância pela empresa e possibilitam avaliar todas os produtos e ideias de inovação através de uma escala Likert de nove pontos, sendo a pior situação em cada critério pontuada em um (1) e a melhor situação, pontuada em (9).

Dessa forma, as matrizes geram índices multiplicativos a partir da pontuação de cada critério. As ideias de inovação que obtiverem maior índice, são consideradas mais promissoras e os produtos que obtiverem maior índice são considerados mais competitivos.

Os índices obtidos pelos produtos e ideias nas matrizes dão suporte a tomada de decisão relacionada ao portfólio. Através deles, pode ser calculado também, o Índice de Inovação e Eco-inovação do Portfólio predefinido para o próximo período.

### Exemplo de uma das matrizes do Eco-DEIn

Matriz de Exequibilidade de Ideias com ênfase em EIs		Banco de ideias				
Dimensões	e	Ideia 1	Ideia 2	Ideia 3	Ideia 4.	Ideia n
Critérios						
<b>Estratégia</b>						
Impacto da ideia no restante do portfólio						9 = positivo
Contribuição da ideia para o atingimento das estratégias						9 = grande
Grau de risco de desenvolvimento da nova ideia						9 = risco positivo
Impacto social associado ao desenvolvimento da ideia						9 = grande impacto positivo
<b>Lucratividade</b>						
Previsão de margem de contribuição da ideia						9 = alta, comparada à margem média da empresa
Previsão de vendas						9 = alto, comparado ao faturamento total da empresa
Previsão de investimento para o desenvolvimento da ideia						9 = baixo investimento
Previsão de ganhos indiretos relacionados à ideia de EI						9 = alta probabilidade. de ganho
<b>Ambiental</b>						
Emissões atmosféricas						9 = baixo emissão
Uso, ambientalmente responsável, de matéria prima						9 = melhor aproveitamento e seleção de MP amb. respons.
Uso e conservação de energia						9 = maior conservação
Durabilidade do produto durante consumo						9 = alta durabilidade se comparado ao similar
Potencial de reuso/remanufatura/reciclagem no pós-consumo						9 = alto potencial
<b>Implantação</b>						
Análise de patente (existência/custo)						9 = não existe patente

Existência de tecnologia para desenvolver a ideia						9 = possui
Existência de competência para desenvolver a ideia						9 = possui
<b>Tempo</b>						
Tempo de ciclo de desenvolvimento do produto						9 = pequeno
Tempo até a aceitação da inovação no mercado						9 = baixo
Tempo de replicação da inovação pela concorrência						9 = alto
<b>Índice de Exequibilidade da Ideia (IE<sub>Ideia</sub>)</b>						

### **Avaliação da estrutura**

Qual foi a sua primeira impressão acerca do modelo apresentado? Justifique sua resposta?

Você adotaria o Eco-DEIn na sua empresa para realizar a Gestão de Portfólio de Produtos? Por quê?

Você considera que a ferramenta apresentada pode servir de referência para refletir o perfil de inovação da empresa? Por quê?

Você acredita que o modelo apresentado promove a integração de questões ambientais relacionadas aos produtos com a gestão de portfólio? Por quê?

Como você avalia o modelo apresentado em relação à sua:

- Flexibilidade de adaptação com relação as estratégias da empresa
- Facilidade de utilização
- Estrutura quantitativa
- Avaliação ambiental do portfólio

Que sugestões de melhoria você indica para o modelo e sua aplicação?