



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO, INOVAÇÃO E CONSUMO
(PPGIC)

JOSIA DE SOUSA SANTOS FILHO

INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO SETOR DE
ACUMULADORES DE ENERGIA: O papel da gestão e dos processos na geração
de resultados transformadores

Caruaru, 2025

JOSIA DE SOUSA SANTOS FILHO

INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO SETOR DE
ACUMULADORES DE ENERGIA: O papel da gestão e dos processos na geração
de resultados transformadores

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão, Inovação e Consumo, da Universidade Federal de Pernambuco, Campus Avançado do Agreste, como requisito final para obtenção do título de mestre em Gestão, Inovação e Consumo.

Orientador: Prof^a. Dr. Nelson da Cruz Monteiro Fernandes

Caruaru, 2025

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Santos Filho, Josia de Sousa.

Inovação e desenvolvimento sustentável no setor de acumuladores de energia: o papel da gestão e dos processos na Geração de Resultados Transformadores / Josia de Sousa Santos Filho. - Caruaru, 2025.

116f.: il.

Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste (CAA), PPGIC - Programa de Pós-Graduação em Gestão, Inovação e Consumo, 2025.

Orientação: Prof. Dr. Nelson da Cruz Monteiro Fernandes.

1. Inovação; 2. Gestão da Inovação; 3. Desenvolvimento Sustentável; 4. Processo; 5. Produto. I. Fernandes, Nelson da Cruz Monteiro. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

JOSIA DE SOUSA SANTOS FILHO

INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO SETOR DE ACUMULADORES DE ENERGIA: O papel da gestão e dos processos na geração de resultados transformadores

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão, Inovação e Consumo, da Universidade Federal de Pernambuco, Campus Avançado do Agreste, como requisito final para obtenção do título de mestre em Gestão, Inovação e Consumo.

Aprovado em: 30/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Nelson da Cruz Monteiro Fernandes (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof. Dr. Silvio Luiz de Paula (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Profa. Dra. Maria Luciana de Almeida (Examinadora Externa)
Universidade de Pernambuco (UPE)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por estar sempre ao meu lado, me dando força, conforto e coragem para enfrentar os desafios que surgiram — e os que ainda virão. Foi Ele quem me mostrou os caminhos certos, me ajudou a superar meus medos e me permitiu concluir mais uma etapa importante da minha vida.

A realização deste trabalho só foi possível graças ao apoio e à colaboração de muitas pessoas, direta ou indiretamente. Agradeço, com todo meu carinho, à minha família, pelo suporte incondicional ao longo dessa jornada. Em especial, à minha mãe, que sempre acreditou nos meus sonhos, lutou ao meu lado e nunca deixou de estar presente nos momentos mais difíceis e mais felizes.

À professora Sueli Menelau, minha primeira orientadora, deixo meu reconhecimento e admiração. Sou muito grato por ter aceitado, mais uma vez, o desafio de me orientar. Sua dedicação, paciência e ensinamentos deixaram marcas importantes na construção deste trabalho.

Ao professor Nelson Fernandes, meu orientador atual, registro meu profundo agradecimento. Sua presença no período de transição foi essencial. Com atenção, zelo e sensibilidade, trouxe um novo olhar à pesquisa e contribuições preciosas, que enriqueceram cada etapa do trabalho. Obrigado por sua escuta, por suas palavras de incentivo e por acreditar em mim.

Estendo meus agradecimentos a duas pessoas muito especiais: Willians Emanuel, que me apoiou incondicionalmente, me fortaleceu nos momentos de cansaço e me incentivou a seguir firme; e Dannielly Leandro, que contribuiu com ideias, dicas e palavras de encorajamento ao longo de toda a caminhada. A vocês, minha sincera gratidão.

Agradeço ainda aos amigos com quem compartilhei dúvidas, medos, risos e conquistas, e aos professores do curso, que tanto contribuíram para a minha formação. Cada palavra, conselho ou gesto foi importante para que eu chegassem até aqui.

Muito obrigado a todos.

RESUMO

A atividade econômica é estruturada considerando a produção de bens e serviços voltados à satisfação das necessidades humanas e da alocação eficiente dos recursos naturais. A estrutura dessa dinâmica se organiza em três setores da economia, sendo eles: primário, secundário e terciário. O setor secundário, representado pela indústria, é um dos principais motores que contribuíram para o crescimento econômico global e no Brasil, empresas como a Baterias Moura se destaca na manufatura. Com o constante desenvolvimento econômico, a inovação tornou-se uma aliada para otimizar processos e impulsionar o desenvolvimento sustentável. Partindo da compreensão de que a inovação, alinhada a gestão estratégica e o desenvolvimento sustentável, potencializa o desempenho organizacional e seus processos, gerando impactos sociais, econômicos e ambientais, a pesquisa busca analisar o papel da gestão e dos processos na geração de resultados transformadores em uma indústria de acumuladores de energia. O referencial teórico do estudo, com o objetivo de relacionar a gestão e suas variáveis, considerou: inovação, abarcando conceitos, características, temporalidade e tipos; gestão da inovação, escrutinando cultura da inovação, percepção do ambiente, dimensionamento de recurso, proteção da inovação; inovação em processo e produto; e a relação entre inovação e desenvolvimento sustentável. Para ajudar a responder o objetivo de pesquisa o estudo adotou uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, sendo um estudo transversal. O lócus de pesquisa foi a engenharia de produto da empresa Baterias Moura. Os sujeitos da pesquisa foram os colaboradores da organização que atuam diretamente no tema, considerando suas experiências, seus conhecimentos técnicos e sua compreensão dos fenômenos que estão sendo estudados. Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um roteiro de entrevista, com perguntas semiestruturadas além de um protocolo de observação. A coleta ocorreu de forma *online* e presencial, utilizando ferramentas virtuais que garantiram a sua integridade. A análise de dados foi realizada por meio da análise de conteúdo, considerando a proposta de Bardin, a fim de se alcançar os resultados da pesquisa. Os resultados da pesquisa revelaram que a inovação, alinhada à gestão estratégica e ao desenvolvimento sustentável, impulsiona transformações no setor de acumuladores

de energia. A gestão contínua atua como elo entre processos e resultados, apresentando impactos positivos e sustentáveis na organização.

Palavras-chave: Inovação, gestão da inovação, processo, produto, desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

Economic activity is structured around the production of goods and services aimed at meeting human needs and efficiently allocating natural resources. This dynamic is organized into three sectors of the economy: primary, secondary, and tertiary. The secondary sector, represented by industry, is one of the main drivers of global economic growth, and in Brazil, companies such as Baterias Moura stand out in the manufacturing field. With ongoing economic development, innovation has become an essential ally in optimizing processes and promoting sustainable developmentBased on the understanding that innovation, when aligned with strategic management and sustainability, enhances organizational performance and its processes—generating positive social, economic, and environmental impacts—this research seeks to analyze the role of management and processes in generating transformative results in an energy accumulator industry. The theoretical framework of the study, aiming to connect management and its variables, considered the following: innovation, encompassing its concepts, characteristics, temporality, and types; innovation management, including innovation culture, environmental perception, resource allocation, and innovation protection; process and product innovation; and the relationship between innovation and sustainable development.

To address the research objective, the study adopted a qualitative approach with a descriptive and exploratory nature, conducted as a cross-sectional study. The research locus was the product engineering department of Baterias Moura. The research subjects were employees directly involved with the topic, whose experiences, technical knowledge, and understanding of the studied phenomena were considered. Data collection instruments included a semi-structured interview guide and an observation protocol. Data were collected both online and in person, using virtual tools to ensure integrity. Data analysis was carried out through content analysis, following Bardin's methodology, to reach the study's results. The findings revealed that innovation, when aligned with strategic management and sustainability, drives transformations in the energy accumulator sector. Continuous management acts as a link between processes and outcomes, resulting in positive and sustainable impacts within the organization.

Keywords: Innovation, innovation management, process, product, sustainable development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tipos de Inovação.....	28
Figura 2 – Fluxograma do processo de coleta de dados.....	47
Figura 3 – Etapas da análise de conteúdo.....	50
Figura 4 – Assistente de Planejamento.....	74
Figura 5 – Indicadores de projetos no sistema iPPM.....	75
Figura 6 – Formulário de Coleta de Requisitos.....	75
Figura 7 – Formulário de Matriz de Risco.....	76
Figura 8 – Formulário de Lições Aprendidas.....	77
Figura 9 – Formulário do Termo de Abertura de Projeto.....	77
Figura 10 – Máquina de embalar	82
Figura 11 – Nova embalagem.....	83
Figura 12 – Resultados da pesquisa.....	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Certificações Baterias Grupo Moura.....	22
Quadro 2 – Tipologias da inovação.....	27
Quadro 3 – Habilidades essenciais na gestão da inovação.....	31
Quadro 4 – Relacionamento entre perguntas e estrutura da pesquisa.....	45
Quadro 5 – Perguntas do roteiro de entrevista.....	46
Quadro 6 – Critérios para escolha dos documentos.....	48
Quadro 7 – Instrumentos que compõem o <i>corpus</i> da pesquisa.....	50
Quadro 8 – Unidades de registros – Temas iniciais.....	52
Quadro 9 – Relação entre os eixos temáticos e categorias de análise.....	53
Quadro 10 – Síntese dos principais resultados.....	93

LISTA DE ABREVIATUAS E SIGLAS

APQP - *Advanced Product Quality Planning*

BESS - *Battery Energy Storage System*

(Sistema de armazenamento de energia de bateria)

CAD - *Computer Aided Design*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPPM – *Iconnect Project and Program Management*

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PIB – Produto Interno Bruno

S/A – Sociedade Anônima

IBM - *International Business Machines Corporation*

FSC - *Forest Stewardship Council*

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

PMBOK - *Project Management Body of Knowledge*

PMI - *Project Management Institute*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	18
1.2 OBJETIVO GERAL	21
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
1.4 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	21
1.4.1 Justificativa teórica	21
1.4.2 Perspectiva da sociedade	22
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.1 INOVAÇÃO	24
2.1.1 Tipos de Inovação	25
2.2 GESTÃO DA INOVAÇÃO	30
2.3 INOVAÇÃO EM PROCESSOS E EM PRODUTOS INDUSTRIAS	35
2.4 RELAÇÃO ENTRE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	37
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	40
3.1 TIPIFICAÇÃO DA PESQUISA	40
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS	44
3.4 ANÁLISE DOS DADOS	49
3.5 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS	54
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO	54
4.1 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO DA BATERIAS MOURA	55
4.2 INOVAÇÃO	55
4.3 GESTÃO DA INOVAÇÃO	63
4.4 INOVAÇÃO EM PRODUTO E PROCESSO	78
4.5 RELAÇÃO ENTRE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	84
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	94

<u>REFERÊNCIAS</u>	98
<u>APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE PESQUISA</u>	113
<u>APÊNDICE B – SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA DE DADOS</u>	116

1 INTRODUÇÃO

A atividade econômica ocorre por meio da produção diversificada de bens e serviços, com o objetivo de satisfazer as necessidades das pessoas e de realizar a alocação eficiente de recursos escassos entre diferentes fins (Mankiw, 2020; Sowell, 2014). Essa atividade pode ser dividida em três grandes setores da economia, classificados de acordo com as características de sua produção (Rossetti, 1990; Silva; Souza, 2007; Sowell, 2014).

Os setores são: (i) primário, constituído pelas unidades produtoras e utilizase, de forma intensa, de recursos naturais. Envolve atividades agrícolas, pesqueiras, mineração, pecuária, caça, dentre outras (Souza, 2007); (ii) secundário, dedica-se à transformação de matérias-primas (produzidas pelo setor primário) em produtos industrializados, como máquinas, automóveis, eletrônicos, joias, produtos químicos e outros (Mankiw, 2020); (iii) terciário, que está relacionado aos serviços prestados por pessoas ou empresas para atenderem as necessidades humanas, sendo bancos, comércio, educação, serviços jurídicos, administrativos, transportes, entre outros (Sowell, 2014).

A unificação desses três setores constitui o sistema de produção da economia nacional, facilitando as transações econômicas entre eles e criando um sistema econômico coeso (Mankiw; Taylor, 2020; Rossetti, 1990). O setor secundário é uma das três categorias básicas que compõem a estrutura econômica de um país, sendo constituído pelas indústrias, as quais desempenham papel fundamental na configuração do espaço geográfico de uma localidade (Clark, 1940; Pena, 2023).

Tradicionalmente, a atividade industrial estimula a formação de infraestrutura e a circulação de bens e informações e, em sua fase inicial, contribui para a geração de empregos, além de ser responsável pelo rápido desenvolvimento urbano (Clark, 1940; Pena, 2023; Pereira, 2015; Rocteur, 2023).

Um exemplo de organização que atua na indústria de manufatura brasileira, e que cresce nos últimos anos, é a Baterias Moura, destacando-se por sua significativa participação no mercado de produção de baterias automotivas na América do Sul, estando inserida na categoria de Metalurgia (Olmos, 2023). Situada no município de Belo Jardim na região do agreste de Pernambuco (PE), a empresa figura entre os 10 maiores fabricantes de baterias do país, sendo a única com base

na região nordeste do Brasil (as demais localizam-se nas regiões sul e sudeste) (Medeiros, 2023; Pereira; Bánkuti, 2016).

Ampliando sua presença internacional e liderando o mercado na Argentina, a Baterias Moura vem incrementando sua participação em outros países sul-americanos (Uruguai, Paraguai, Venezuela e Guiana), e na América Central e no Caribe a empresa atende mais seis países, incluindo Cuba (Kutney, 2023). A intenção da organização é aumentar o seu percentual de faturamento (atualmente em 15%) nas vendas para o exterior (em mercados em que já atua), como na América Latina e Angola (na África) (Kutney, 2023).

A inovação na Baterias Moura se apresenta como um valor estratégico que contribui para perpetuação do negócio por meio de suas atividades (Moura, 2023). Com isso em vista, a empresa desenvolve baterias avançadas, posicionando o Brasil como referência em tecnologia de acumuladores de energia, aperfeiçoando processos e investindo em novas fábricas automatizadas, como a unidade de metais e reciclagem em Belo Jardim (Medeiros, 2023).

O crescimento e a expertise tecnológica dessa empresa têm se destacado em mercados internacionais, atraindo parcerias com montadoras e fabricantes de baterias que incorporam a tecnologia da Moura em seus produtos, como a Exide (fabricante da Índia, que possui ampla participação de mercado na Europa, no Oriente Médio e na Ásia) (Costa, 2022). A boa relação da Baterias Moura com algumas montadoras, como Volkswagen e General Motors, tem fortalecido essas parcerias (Costa, 2023).

Com o constante desenvolvimento de tecnologia nos sistemas de acumuladores de energia, a empresa está acompanhando a primeira fase da eletrificação veicular do mercado nacional para atender a demanda das montadoras (Moraes, 2023). Destaca-se ainda a parceria da Baterias Moura com o grupo Stellantis, por meio da montadora Jeep instalada em Goiana (PE), para o fornecimento de baterias para carros elétricos, posicionando o Nordeste brasileiro como referência em eletrificação veicular (Raposo, 2022).

Buscando acompanhar a necessidade do mercado por inovações e ampliando a sua linha de produtos, a Baterias Moura está produzindo a BESS (sigla do termo em inglês *Battery Energy Storage System*), colocando esse produto como alternativa inovadora e sustentável (Moura, 2023; Olmos, 2023). O sistema modular de armazenamento de energia da empresa, nomeado Enertank, é o primeiro produto,

totalmente desenvolvido e fabricado em Belo Jardim, com baterias de chumbo aditivado em sua composição (até o momento as demais opções de armazenamento de energia desse porte, disponíveis no mercado, utilizam baterias de lítio) (Belfort, 2023).

O produto BESS caracteriza-se por ser um sistema de reserva de energia, equipado com centenas de baterias de chumbo-ácido, capazes de armazenar a energia elétrica em excesso, que é produzida pelas usinas renováveis variáveis, liberando essa energia conforme da necessidade (Costa 2023; Petrova, 2021). A BESS pode ser alimentada por diversas fontes de energia, como rede elétrica convencional, placas solares fotovoltaicas e geradores elétricos (Costa 2023; Moura, 2023).

Em Belo Jardim, a empresa produz a BESS sob demanda, sendo comercializada, principalmente, para empresas de distribuição de energia e telefonia (Kutney, 2022). Como exemplo, em 2021 a Acumuladores Moura S/A forneceu à Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) uma BESS para ser instalada na estação de tratamento de Água Petrópolis em Caruaru (PE), com o objetivo de garantir seu funcionamento, evitando eventuais problemas causados por interrupções de energia no bombeamento (Castilho, 2021; COMPESA, 2022).

No que se refere ao seu impacto no meio ambiente, o complexo industrial da Baterias Moura de Belo Jardim utiliza, desde 2022, 100% de energia renovável, reduzindo em 30% as emissões de gases de efeito estufa, com a substituição do gás carbônico pelo oxigênio nos processos fabris (CPRH, 2023; Tribuna, 2023). E nesse quesito a empresa, também em 2022, iniciou a eliminação do plástico nas embalagens de seus produtos da linha automotiva (Deliberalli, 2022). Houve uma redução de 30 toneladas de plásticos, com potencial para chegar até 500 toneladas (Mouras, 2023).

Com isso essa empresa passou a ser a primeira empresa de baterias automotivas a utilizar uma embalagem totalmente biodegradável, criada com papel cartão feito de madeira de reflorestamento (Medeiros, 2023; Moura, 2022, 2023). Para os fabricantes de baterias, a adoção dessa embalagem representa uma inovação e demonstra pioneirismo por parte da empresa (Brandão, 2023; Medeiros, 2023).

A nova embalagem da Baterias Moura foi desenvolvida e fabricada na cidade de Belo Jardim-PE e utiliza em sua composição papel biodegradável além de ser

certificada com selo FSC - *Forest Stewardship Council*, garantindo que o papel utilizado provém de fontes responsáveis, construindo uma sólida política sustentável (Brandão, 2022; Moura, 2022).

A engenharia de produto, responsável pelo desenvolvimento da nova embalagem, em conjunto com outros departamentos da empresa, contribuiu para um grande passo na cadeia produtiva da empresa. Entre os benefícios gerados, permitindo que as baterias sejam recarregadas ainda em estoque, sem a necessidade de descartar a embalagem, contribuindo para a redução de resíduos (Moura, 2023).

A nova embalagem conta ainda com uma camada de verniz UV, que oferece proteção contra os raios ultravioletas, prolongando dessa forma a durabilidade do produto (Moura, 2022). No seu desenvolvimento também foram considerados fatores como peso e fragilidade, contato com soluções ácidas, formato não uniforme, além de ser desenvolvido um sistema de automação que garante a produtividade (Brandão, 2022; Moura 2022).

O selo de sustentabilidade encontra-se estampado na caixa, apresentando informações sobre o impacto do volume de plástico no meio ambiente, além de detalhar sobre as práticas de sustentabilidade adotadas pela empresa (Brandão, 2022; Medeiros, 2023).

1.1 Problema de Pesquisa

Historicamente o setor industrial foi o fator principal de aceleração do crescimento econômico no mundo (Fonseca, 2020; Marson, 2014; Szmrecsányi, 2020). Diante do desenvolvimento da indústria de manufatura e do processo de automação, a utilização de tecnologias avançadas, técnicas de execução, entre outros fatores, aplicados aos recursos da manufatura, tornaram o sistema produtivo das indústrias mais otimizado (Cardoso; Lima; Costa, 2010; Silva, 2018).

Com o aperfeiçoamento de técnicas e a constante busca por novas formas de criar e otimizar produtos e processos, características centrais da inovação, esta foi e continua sendo essencial para o progresso da indústria e economia (Audy, 2017; Saab, 2019). Essa característica de otimização contínua contribuiu para alcançar o atual estágio de desenvolvimento econômico no mundo (Cirera; Muzi, 2020; Fagerberg, 2006; Gerguri; Ramadani, 2010; Stoshikj; Kryvinska; Strauss, 2016).

Contribuindo também para esse desenvolvimento, a inovação tecnológica, uma categoria da inovação, é considerada um fator estratégico tanto para a indústria quanto para a economia de um país, no que diz respeito à sua competitividade e ao desenvolvimento socioeconômico (Pirimova, 2019; Schumpeter, 1988; Weisz, 2006). Esta envolve a introdução de produtos e/ou processos com novas tecnologias ou aperfeiçoados tecnologicamente (Tidd; Bessant, 2015) refletindo a busca contínua por melhorias mencionadas anteriormente.

A introdução da inovação tecnológica voltada para o desenvolvimento sustentável apresenta-se como uma opção que pode contribuir para o desenvolvimento de um novo modelo de capitalismo que mescla a sociedade e meio ambiente, a economia com a ética (Abramovay, 2012). Ela apresenta diversos benefícios para o setor corporativo, como a diferenciação no desenvolvimento de novos produtos, processos, eficiência na qualidade, redução de custo e risco (Frondel; Ritter; Schmidt; Vance, 2010; Milstein, 2004; Nidumolu; Prahalad; Rangaswami, 2009).

Para este estudo dar-se-á destaque à importância da inovação em processos como estratégia organizacional (Genari; Macke, 2018) visto que esta é implementada a partir do momento em que uma organização procura atingir objetivos importantes para o seu sucesso, como por exemplo: redirecionamento de operação, redução de custos, aumento de receita, melhoria na qualidade, lucratividade e atenção voltada para o cliente (Genari; Macke, 2018; Tidd; Bessant, 2015).

Neste cenário, a habilidade das organizações em inovar emerge como fator fundamental para sustentar as estratégias de negócios, buscando adaptar-se aos novos modelos de operações, e contribuindo, assim, para o avanço econômico e social de diversas nações (Atalay, 2013; Cirera; Muzi, 2020; Schumpeter, 1988).

O desenvolvimento econômico também ocorre através da inovação implementada no produto, no processo e nas tecnologias, criando oportunidades de negócios e transformando a estrutura econômica, sendo, por diversas vezes, impulsionada pelas empresas do setor secundário (Schumpeter, 1998).

Ao citar inovação, é comum destacar a importância da dimensão econômica (Prajogo, 2016) conforme mencionado anteriormente, no entanto, a inovação precisa integrar aspectos sociais e ambientais, conscientes das necessidades das gerações

futuras (Andreassi; Barbieri; Vasconcelos; Vasconcelos, 2010; Bursztyn; Bursztyn, 2018).

As preocupações referentes ao tema do desenvolvimento sustentável atingem as empresas, quando passam a buscar, de forma paralela, alcançar o seu desenvolvimento econômico, sem renunciar às práticas de gestão sustentáveis para o seu negócio, utilizando-se por vezes da inovação (Fernandez, 2005). As consequências do consumismo desenfreado, da degradação do meio ambiente e da desigualdade social têm levado empresas a buscarem um desenvolvimento econômico sustentável (Adms; Jeanrenaud; Bessant; Denyer; Overy, 2016).

O conceito de desenvolvimento sustentável, conforme Relatório de Brundtland, refere-se ao atendimento às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir as suas próprias necessidades (CMMAD, 1987; Schramm; Corbetta, 2015; Vaz; Uriona, 2019). O conceito apresentado tornou-se um paradigma na sociedade contemporânea, abrangendo diversas esferas sociais (Rabelo, 2015).

A urgência em solucionar os problemas ambientais incentiva a humanidade a buscar novas técnicas de gestão e tecnologias que venham a gerar métodos de produção, bem como de distribuição de produtos e serviços que provoquem um impacto menor sobre o meio ambiente (Sachs, 2017).

As empresas que deixam de inovar com uma orientação voltada para o desenvolvimento sustentável deixam de obter algumas vantagens, como por exemplo a posição de destaque frente à concorrência e a conquista de maior fatia de mercado e clientes, vantagens essas que podem conduzi-la a um melhor desempenho (Kneipp; Gomes; Bichueti; Müller; Motke, 2018).

Há uma conexão direta entre os conceitos de inovação e o desenvolvimento sustentável, uma vez que a melhoria da eficiência e a busca por práticas mais sustentáveis em produtos, processos ou serviços necessitam de um contexto de inovação (Neder; Rabelo; Honda; Souza, 2019). Nesse sentido, essa relação vem sendo explorada na literatura de inovação, sob diferentes perspectivas, revelando um crescente interesse nessa temática pelos pesquisadores (Neder; Rabelo; Honda; Souza, 2019).

E no campo da administração, tanto a inovação quanto o desenvolvimento sustentável têm sido amplamente discutidas, especialmente pela necessidade de tornar produtos, processos e serviços mais eficientes e ambientalmente

responsáveis Awan; Sroufe, 2021; Cansi; Pilau Sobrinho, 2019. Conduzindo essa transformação por meio de uma gestão estruturada e dentro do sistema de inovação, ela ocorrerá de forma efetiva (Awan; Sroufe, 2021; Cansi; Pilau Sobrinho, 2019; Neder; Rabelo; Honda; Souza, 2019).

Portanto, com base no escopo até aqui delimitado, propõe-se como pergunta condutora de pesquisa: como as práticas de gestão e os processos de inovação e desenvolvimento sustentável da engenharia de produtos impactam os resultados transformadores nos processos produtivos de acumuladores de energia?

1.2 Objetivo Geral

Analisar como as práticas de gestão e os processos de inovação e o desenvolvimento sustentável do setor de engenharia de produtos impactam os resultados operacionais transformadores no setor de acumuladores de energia.

1.3 Objetivos Específicos

- Identificar as práticas de gestão, na engenharia de produto, que contribuem com a inovação em processos de produção de acumuladores de energia;
- Identificar os principais desafios que influenciam na implementação de produtos e processos inovadores;
- Analisar os resultados da gestão de inovação na eficiência operacional e no desenvolvimento sustentável da organização.

1.4 Justificativa da Pesquisa

1.4.1 Justificativa teórica

A inovação é correlacionada à mudança, característica essencial que se refere à capacidade de adaptação para a empresa, surgindo em resposta às alterações do ambiente externo ou de maneira preventiva a ele (Damanpour, 1996; Donha; Guimarães, 2017). A visão da inovação como processo destaca a importância do seu gerenciamento na forma de entradas, saídas, atividades, subprocessos, parâmetros e controle (Bessant; Tidd, 2015).

Contribuindo para o desenvolvimento econômico e sustentável, a inovação tornou-se uma ferramenta de competitividade entre as organizações (Schumpeter, 1998; Tidd; Bessant, 2015). Na indústria por exemplo, os resultados positivos

caracterizam a importância e necessidade de sua aplicação, demonstrando como práticas inovadoras contribuem no aumento da eficiência e na promoção do desenvolvimento sustentável (Fernandez, 2005; Tidd; Bessant, 2015).

Diante das informações já apresentadas, o presente estudo caracteriza-se como exploratório, uma vez que, em pesquisa realizada nas bases de dados do periódico CAPES e da plataforma Scopus, no dia 28 de junho de 2024, foi constatada a inexistência de estudos relacionados ao tema. Inicialmente, foram utilizadas no campo de busca por documentos as palavras “acumuladores” e “gestão da inovação”, sendo que a mesma pesquisa foi realizada em inglês, nos seguintes termos: *“accumulators”* e *“innovation management”*.

Em seguida, a busca foi refinada, associando os termos já citados a “gestão da inovação” e “inovação em processo”, utilizando os termos em inglês *“innovation and management”* e *“process innovation”*. Após a aplicação de filtros para artigos publicados nos últimos dez anos, foi identificado que não há pesquisas disponíveis que trazem essa abordagem diretamente relacionadas com a temática proposta. Dessa forma, o estudo tem por objetivo auxiliar a teoria no entendimento sobre o tema, trazendo informações relevantes através dos resultados.

1.4.2 Perspectiva da sociedade

A escolha da empresa Acumuladores Moura justifica-se pelo seu destaque no campo de práticas sustentáveis, fundamentais para a compreensão e análise dos objetivos deste estudo. A organização é reconhecida nacional e internacionalmente por suas iniciativas sustentáveis, tais como reciclagem de baterias, através do fluxo da logística reversa das baterias, e recentemente pelo desenvolvimento de suas novas embalagens em papel cartão (Moura, 2023).

O lócus escolhido proporciona um contexto relevante para o estudo, permitindo uma análise aprofundada das práticas de gestão da inovação e dos processos organizacionais. Além disso, a relevância do estudo na Acumuladores Moura é evidenciada por sua infraestrutura avançada e pelas políticas ambientais rigorosas, que servem como modelo para empresas do setor (Moura, 2023). No Quadro 1 são apresentadas as certificações vigentes da organização:

Quadro 1 - Certificações Baterias Grupo Moura

Certificação	Descrição
--------------	-----------

ISO 9001	Qualidade do Sistema de Gestão
ISO 14001	Sistema de Gestão Ambiental
ISO 20400	Compras Sustentáveis
ISO TS16949	Referencial global para Sistema de Gestão de Qualidade

Fonte: Adaptada de Baterias Moura (2023).

O estudo dos processos, da gestão da inovação e das práticas sustentáveis desenvolvidas na Baterias Moura, com foco na engenharia de produto, proporcionará insights importantes sobre os desafios e sucessos durante a implementação de estratégias de para o desenvolvimento sustentável, destacando a relevância do tema (Alexandre, 2021; Carvalho, 2021).

Nessa área central da empresa, ocorre a aplicação de práticas inovadoras e sustentáveis, sendo esta responsável pela transformação do conhecimento técnico em soluções que impactam o desempenho das operações da empresa e do mercado. O ambiente é rico em processos, tomada de decisões de gestão e uso de tecnologias, permitindo uma observação mais profunda e a articulação entre inovação, gestão e sustentabilidade.

Esses estudos, quando combinados com os processos e práticas de inovação, contribuem para a disseminação do conhecimento, apresentando exemplos práticos passíveis de replicação em outras empresas (Bertoldi; Oliveira, 2019).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Essa seção apresenta a base conceitual sobre inovação, explorando seu conceito e seus diferentes tipos ao longo do tempo. Também será abordado a gestão da inovação passando pela cultura da inovação, percepção do ambiente, aprendizado e mudança organizacional.

Em seguida será apresentado a seção de inovação em processos industriais, apresentando a sua relevância contínua na busca pela eficiência e por último a relação entre a inovação e o desenvolvimento sustentável apresentando seus principais conceitos, características e relação com a indústria.

2.1 INOVAÇÃO

No início do século XX, o tema inovação foi discutido e conceituado por Schumpeter como uma ferramenta de destruição criativa, capaz de transformar modos tradicionais de operação e impactar o crescimento econômico (Audy, 2017; Moraes; Melo; Oliveira; Cabral, 2010; Schumpeter, 1998). A inovação, portanto, pode ser definida como a criação de um novo mercado ou a efetiva exploração de ideias promissoras que impulsionavam o progresso econômico (Bessant; Tidd, 2019; Schumpeter, 1998).

Com base em Schumpeter (1998), a teoria referente à inovação foi predominantemente formulada considerando as tecnologias, particularmente relacionadas ao setor industrial (Bessant; Tidd, 2015). No cenário atual, o conceito de inovação está associado à implementação de novas ideias e conhecimentos sobre produtos, processos, serviços e métodos considerados novos para a organização, sendo avaliada como uma alternativa para aumentar a competitividade e obter maior lucro (Bessant; Tidd, 2015; Carvalho; Reis; Cavalcante, 2011).

Inovar não se limita à criação de novos segmentos, incluindo também o desenvolvimento de novas formas de atender os segmentos existentes e consolidados (Bessant; Tidd, 2015). A inovação representa um esforço para introduzir mudanças objetivamente direcionadas ao potencial econômico ou social de um empreendimento, sendo elemento essencial para o progresso e desempenho de uma organização em um contexto competitivo (Albuquerque Filho; Freire; Luca; Vasconcelos, 2020; Araujo; Silva; Rados, 2017; Drucker, 1988).

A inexistência da inovação numa organização faz com que a empresa fique estagnada, perca para as concorrentes posições de liderança no mercado e finalize suas atividades (Rocha; Santos; Silva; Holanda, 2022). Portanto, a inovação se mostra um forte alicerce à permanência e durabilidade empresarial, auxiliando a organização a avançar, competir e destacar-se no mercado (Baregheh; Rowley; Sambrook, 2009; Carvalho; Reis; Cavalcante, 2011).

Contribuindo para a criação de valor dentro da organização, a inovação permite aplicar novas ideias e métodos, ou significativos aprimoramentos, em produtos, processos ou serviços que são aceitos pelo mercado (Baregheh; Rowley; Sambrook, 2009; Bessant; Tidd, 2019). A inovação permite trabalhar em oportunidades, que, assim que aceitas e exploradas, tornam-se práticas utilizadas antes inexistentes, acarretando mudanças no sistema que estão sendo implementadas (Carrier, 2017).

Criar um produto ou processo, iniciado pela invenção e pelo trabalho de apresentar uma ideia, ou um conceito, para a sua forma final é um ato de inovar (Kahn, 2012). Portanto, a inovação pode ser compreendida como o processo de transformar uma invenção em um produto comercializável, e por trazer novas ideias que são introduzidas no mercado por meio de produtos ou processos organizacionais, com o objetivo de melhorar a competitividade e produtividade organizacional (Osorio, 2018).

Depois de entender o conceito de inovação, sua natureza e a sua aplicabilidade, será abordado tópico seguinte diferentes tipos de inovação com análises distintas referentes a sua tipologia. A proposta das definições é apresentar de forma objetiva os tipos de inovação defendidos por autores seminais no tema, considerando também a classificação da inovação tecnológica e não tecnológica.

2.1.1 Tipos de Inovação

No que tange à tipologia da inovação, existem diversas formas de apresentá-la ou classificá-la (Kon, 2016). Essa classificação considera diferentes critérios, como foco específico, níveis de pertinência ou percepções diferenciadas, cabendo a sua utilização de acordo com a necessidade (Real, 2015; Rocha; Olave; Ordóñez, 2020).

Várias perspectivas e interpretações do termo inovação e seus tipos ganharam visibilidade a partir da classificação proposta inicialmente por Schumpeter

(1934), que abordou o conceito de inovação sob uma perspectiva microeconômica, identificando cinco tipos distintos (Paiva, Cunha, Souza; Constantino, 2018; Silva, 2022) listados abaixo:

1. introdução de um novo bem ou a sua melhoria (inovação de produto);
2. a adoção de um novo método de produção e uma nova forma de comercialização;
3. exploração de um novo mercado;
4. Descoberta de uma nova fonte de matéria-prima ou produtos semiacabados;
5. Implementação de uma nova estrutura organizacional (inovação organizacional).

Para Damanpour (1996) a inovação pode ser classificada em duas categorias: inovação tecnológica (ou técnica), considerando a introdução de novos produtos, serviços ou processos e a inovação administrativa (ou organizacional) que envolve mudanças nas políticas, estrutura nos sistemas administrativos (Ariss; Deilami, 2012).

Outra contribuição que complementa a tipologia da inovação é a apresentada por Tidd, Bessant e Pavitt (2008), denominada “4Ps”: inovação em produto, processo, posição e paradigma. Essa abordagem complementa a natureza dinâmica da inovação, considerando não apenas as mudanças tangíveis em produtos e processos, mas também as transformações no contexto e na percepção organizacional (Comin; Sanches; Uchoa, 2021; Tidd; Bessant, 2015).

Segundo os autores, a inovação de produto pressupõe mudanças nos bens e serviços que são oferecidos pela empresa, já a inovação em processo, refere-se às alterações na forma em que os produtos e/ou serviços são elaborados e entregues aos clientes (Comin; Sanches; Uchoa, 2021; Muzy, 2016; Tidd; Bessant, 2015).

O terceiro “p”, posição, considera mudanças no contexto do ambiente em que os produtos e/ou serviços são implementados, e, por fim, os autores apresentam a inovação de paradigma, na qual ocorre alterações no padrão cognitivo que orienta a atividade da empresa, mudando sua forma de entender seu negócio, mercado e operações (Bessant; Tidd, 2019; Comin; Sanches; Uchoa, 2021).

No Quadro 2 abaixo segue um quadro resumo dos tipos de inovação e seu enfoque:

Quadro 2 – Tipologias da inovação

Autor(es)	Classificação da Inovação	Descrição/Enfoque	Tipos Identificados
Schumpeter (1934)	Tipologia Econômica Clássica	Visão microeconômica voltada ao crescimento e desenvolvimento através da destruição criativa.	1. Produto 2. Processo 3. Exploração de novo mercado 4. Nova fonte de insumo 5. Organização
Damanpour (1996)	Inovação Tecnológica x Inovação Administrativa	Classificação por categoria: tecnológica (voltada a produtos, processos) e administrativa ou organizacional (voltada a mudanças gerenciais e organizacionais).	- Tecnológica - Administrativa
Tidd, Bessant e Pavitt (2008)	Modelo dos 4Ps	Abordagem estratégica e gerencial baseada em quatro dimensões: produto, processo, posição (mercado) e paradigma (modelo mental/negócio).	1. Produto 2. Processo 3. Posição 4. Paradigma

Fonte: O autor (2025)

Em relação à sua intensidade e/ou natureza, a inovação pode ser classificada em dois tipos principais: incremental e radical (Cavalcante; Cunha, 2017; Salerno, 2018; Schumpeter, 1998). A inovação incremental refere-se a melhorias graduais ou evolutivas, sejam em produtos, serviços ou processos existentes (Campos, 2021; Inigo; Alberada; Ritala, 2017).

As mudanças promovidas pela inovação incremental não costumam alterar de forma significativa a natureza do produto ou do mercado, tendo como objetivo o aprimoramento de características específicas, como qualidade ou funcionalidade (Audy, 2017; Freitas, 2010; Tidd; Bessant, 2015).

Por outro lado, a inovação radical envolve alterações significativas na natureza dos produtos, serviços ou processos, por vezes resultando em novos modelos de negócios ou novas tecnologias (Campos, 2021). Inovações radicais são principais impulsionadoras da transformação tecnológica, industrial e social (Schoenmakers; Duysters, 2010).

Frequentemente, a introdução de inovações radicais obriga a empresa a abandonar práticas usuais, modificando as formas de percepção e uso dos produtos e/ou serviços, tornando uma prática inédita na organização (Dosi, 1998; Cavalcante; Cunha, 2017; Fialkowski; Kistmann, 2018; Schumpeter, 1998).

Esse tipo de inovação é altamente transformador, pois cria demandas, indústrias, mercados e aplicações, além de processos econômicos ou sociais (Audy, 2017; Silva, 2022), gerando também melhorias significativas nos indicadores de desempenho e/ou qualidade, semelhantes às obtidas com a inovação incremental (Inigo; Alberada; Ritala, 2017).

A partir das abordagens, é possível verificar que a inovação envolve continuamente produtos, processos, serviços, inovações organizacionais e mercado (Carvalho, 2021). Nesse sentido, a Figura 1 apresenta as tipologias mais usuais, segundo autores, juntamente com suas definições:

Figura 1 - Tipos de Inovação



Fonte: elaborado a partir de Tigre (2006); Tidd; Bessant; (2015); Carvalho; Reis; Cavalcante (2011); Bloch (2011); Bessant; Tidd (2019).

A inovação de produto e/ou serviço é caracterizada pela introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente aprimorado em suas características (especificações técnicas, componentes e materiais, softwares) (Bloch, 2011; Lopes; Beuren, 2016) ou em seu uso planejado, melhorando o seu desempenho e permitindo que as empresas supram lacunas de demanda (Galindo; Méndez, 2014) com produtos mais otimizados ou com custo reduzido (Ateljević; Trivić, 2016; Grützmann; Zambalde; Bermejo, 2019).

Já a inovação em processo refere-se à implementação de um novo método de produção ou de distribuição, seja ele novo ou aprimorado. As mudanças são significativas e podem ocorrer em técnicas, equipamentos e/ou softwares,

contribuindo para a redução de custos nos produtos (Grützmann; Zambalde; Bermejo, 2019; Terra; Barbosa; Bouzada, 2015; Schumpeter, 1988), além de melhorar o processo produtivo, aumentar a qualidade e, consequentemente, elevar a produtividade, que se constitui como um de seus principais objetivos (Grützmann; Zambalde; Bermejo, 2019; Terjesen; Patel, 2017).

A inovação organizacional ocorre com a implementação de novos métodos organizacionais nas atividades de negócios da empresa (Lopes; Beuren, 2016), seja na organização de seu ambiente de trabalho ou em suas relações externas, sendo específica para cada contexto. A inovação organizacional é uma das fontes mais duradouras de vantagem competitiva (Hamel, 2009; Oliveira, 2023).

Uma inovação de marketing refere-se à implementação de um novo método de marketing, com mudanças consideráveis no produto, em seu posicionamento, na política de preços ou em sua embalagem (Au-Yong-Oliveira, 2020; Floriani, 2009). A adoção de inovações em marketing aumenta a competitividade de uma marca (Gupta; Malhotra; Czinkota; Foroud, 2016; Matte, 2023).

Considerando como partida um breve histórico sobre a inovação, apresentando seus conceitos e criando uma relação entre os seus variados tipos em diferentes épocas, o principal objetivo dessas informações foi construir um quadro teórico que fundamentasse o estudo, demonstrando o campo da inovação e como ela pode ser aplicada em variados contextos, incluindo-se o setor de acumuladores de energia.

Portanto, ao criar uma relação entre as abordagens apresentadas, observa-se uma progressão lógica que se inicia com uma base histórica e conceitual, proposta por Schumpeter (1934), expandida por Damanpour (1996) de maneira mais atualizada e, posteriormente, enriquecida por uma compreensão contemporânea, com mais detalhes e exemplificação dos diferentes tipos de inovação e suas implicações práticas nas organizações.

Conforme os conceitos apresentados, comprehende-se que a inovação é um campo amplo, abrangendo diferentes dimensões (Bruno-Faria; Fonseca, 2014; Oliveira; Avelar, 2020), com destaque para duas categorias que englobam as principais tipologias conhecidas — marketing, organizacional, produto e processo — classificadas em inovações não tecnológicas e tecnológicas (Geldes; Felzensztein; Palacios-Fenech, 2017).

A primeira categoria, não tecnológica, abrange duas tipologias já detalhadas: a inovação de marketing, que representa mudanças no formato de realização dos negócios (Geldes; Felzensztein; Palacios - Fenech, 2017; Kellberg; Azimont; Reid, 2015) e a inovação gerencial ou organizacional, referindo-se à introdução de novos modelos e técnicas de gestão (Damanpour, 2014; Oliveira, 2024).

Na segunda categoria, destacam-se as inovações tecnológicas, apresentando produto, serviço e processo (D'Alvano; Hidalgo, 2012; Prajogo, 2016), uma vez que estão incluídas em um conjunto de etapas industriais, técnicas e comerciais que garantem o lançamento bem-sucedido de produtos e serviços no mercado ou a aplicação comercial dos processos técnicos (Rocha; Olave; Ordonez, 2020).

A inovação dentro das organizações não ocorre de forma isolada ou espontânea; pelo contrário, para obter sucesso durante a implementação de ideias, é necessário aplicar metodologias e técnicas de gestão e inovação, que possibilitem abordagens estruturadas e direcionadas (Meir, 2023).

Ferramentas de gestão como *Design Thinking* na qual o método é centrado no ser humano e busca soluções inovadoras por meio da experimentação e empatia, e o *Lean Startup*, que foca na célere criação de protótipos, validação contínua com o mercado e adaptação baseada em *feedback* permitem a condução da inovação de forma mais sistêmica (Meir, 2023).

2.2 GESTÃO DA INOVAÇÃO

O cenário, considerando a crescente competitividade dos mercados está exigindo cada vez mais que as empresas desenvolvam novas formas de atuação (Falciola; Jansen; Rollo, 2020). Os processos organizacionais inovadores referem-se tanto às inovações já existentes quanto às modificações realizadas, gerando novas ideias, o que possibilita o desenvolvimento de estratégias flexíveis e adaptáveis ao contexto das oportunidades que surgem (Gault, 2018; Pizzinatto; Sehnem; Pizzinatto; Duarte, 2017).

As empresas precisam estar disponíveis para conhecer as exigências dos consumidores e ajustar seus processos às mudanças do ambiente, mantendo-se atualizadas sobre as informações do mercado (Falciola; Jansen; Rollo, 2020). Nesse contexto o processo de inovação torna-se uma importante ferramenta para a

sobrevivência organizacional e um pré-requisito para o alcance do sucesso em mercados dinâmicos e competitivos (Araujo; Silva; Rados, 2017).

Com o objetivo de atender essas demandas, é considerando essencial que a organização crie e fortaleça uma cultura de inovação (Schaeffer, 2016), sendo está um contexto multidimensional que abrange a intenção de ser inovador, infraestrutura de apoio à inovação e comportamentos operacionais relevantes para influenciar o mercado (Dobni, 2008; Senhoras, 2021).

A cultura da inovação pode ser entendida como um conjunto de valores, comportamentos e práticas compartilhados que promovem atitudes inovadoras tanto nos indivíduos quanto na organização (Dutra; Almeida, 2018) e que está relacionada com aos indicadores de performance, constituindo-se como ferramenta essencial para garantir a vantagem competitiva e manter a organização inovadora (Bruno-Faria; Fonseca, 2014; Dobni, 2008; Macário; Felix; Costa; Mesquita; Cruz, 2024).

Caso a inovação não seja incentivada dentro da organização ou se esta não disponha de um ambiente propício para tal, a dificuldade em inovar e em se posicionar no mercado torna-se maior (Aquino; Moraes; Oliveira, 2022; Donha; Guimarães, 2017). Envolver todos os colaboradores em processos inovativos, durante a implantação de uma cultura de inovação, garante resultados positivos. Essa prática pode ser implementada em empresas de qualquer porte (Dutra; Almeida, 2018; Moraes; Campos; Lima, 2019).

Para viabilizar a implementação da cultura de inovação em um ambiente organizacional, é necessário dispor de um conjunto de práticas e ferramentas que auxiliem os tomadores de decisão na organização e o planejamento do processo de geração de inovações, prática conhecida como gestão da inovação (Tidd; Bessant, 2015; Kitsuta; Quadros, 2020). No Quadro 3 observa-se o processo de integração entre rotinas e habilidades, constituindo-se a capacidade da organização de gerir a inovação.

Quadro 3 - Habilidades essenciais na gestão da inovação.

Habilidades	Rotinas de Contribuição
Reconhecimento	Buscar no ambiente dicas técnicas e econômicas que auxiliem no processo de mudança
Alinhamento	Garantir a boa integração entre a estratégia de negócio e a nova proposta de mudança, promovendo uma integração entre diferentes áreas da empresa, promovendo uma cultura colaborativa e multidisciplinar.

Aquisição	Reconhecer as limitações da empresa e conectar-se com fontes externas de conhecimento. Transferir tecnologia de várias fontes externas
Geração	Possuir a capacidade de criar aspectos de tecnologia internamente, utilizando P&D, engenharia etc.
Escolha	Explorar e selecionar a resposta que melhor se adapte a estratégia organizacional, além da rede tecnológica estabelecida com os parceiros
Execução	Realizar a gestão de projetos, referente ao desenvolvimento de produtos ou processos, durante todo o seu ciclo de vida e em todos os fluxos de processo.
Implantação	Realizar o gerenciamento da implantação das mudanças – técnicas ou outras - de modo a garantir a aceitação e utilização.
Aprendizagem	Avaliar o processo de inovação implementado, realizando a gestão das lições aprendidas como forma de melhorias.
Desenvolvimento da organização	Introduzir rotinas efetivas – estruturas, processos e comportamentos subjacentes.

Fonte: Adaptado de Tidd, Bessant e Pavitt (2005)

O objetivo da gestão da inovação é controlar os fatores que influenciam o processo inovador, a fim de obter resultados positivos. Ou seja, busca transformar as dificuldades inerentes ao ambiente de inovação em conhecimento, realizando o direcionamento dos recursos disponíveis da organização para minimizar incertezas (Tidd; Bessant, 2015). A utilização integrada de práticas, relacionadas a gestão da inovação, permite uma gestão mais efetiva, contribuindo para o aumento da capacidade de inovação da empresa.

Conceituando o termo habilidade, esta refere-se a um conjunto de procedimentos mentais acionados pelo indivíduo com o objetivo de resolver determinado problema ou tomar uma decisão (Calori; Arruda, 2020). Habilidades, quando aliadas a rotinas eficazes, criam condições favoráveis para consolidar as bases da gestão da inovação (Oliveira; Oliveira; Ziviani, 2021).

Para o alcance bem-sucedido da gestão da inovação, é necessário construir, aprimorar e executar rotinas eficazes, desenvolvidas internamente ou observadas em outras empresas como modelos consolidados. Dessa forma, a organização manterá sua competitividade e terá maior aceitação no mercado (Dultra; Almeida, 2018; Tidd; Bessant, 2005). Além disso, o conhecimento alinhado aos objetivos estratégicos, potencializa a orientação da cultura para a geração de valor, resultando em inovação (Bueno; Lyra; Lenzi, 2016).

Ignorar a gestão da inovação é renunciar aos riscos positivos e permitir que os riscos negativos ocorram, deixando de executar boas ideias (Oliveira; Oliveira; Ziviani, 2021). As ações devem ser direcionadas por estratégias e planejamentos bem definidos, capazes de promover mudanças efetivas, pois, considerando que o processo de inovação já é complexo, uma falha na gestão pode torná-la insucesso (Tidd; Bessant, 2005, 2015).

As organizações utilizam diversas ferramentas para disseminar o conhecimento gerado por suas atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que incluem publicações em revistas científicas, patentes referentes a novas tecnologias e o desenvolvimento de padrões (Blind; Krieger; Pellens, 2022), dando origem a novos produtos por meio da inovação, que são posteriormente incorporados à organização (Dougherty, 2004; Lopes; Beuren, 2016).

Os governos de diversos países buscam incentivar empresas a realizarem atividades de Pesquisa e Desenvolvimento por meio de incentivos fiscais (Bittencourt; Rauen, 2021). Essas isenções, proporcionadas pelos incentivos, são oferecidas em diferentes formatos, dependendo do país, e têm como objetivo premiar empresas que realizam esforços inovativos (Bittencourt; Rauen, 2021).

É interessante destacar que, mesmo com os incentivos fiscais, as empresas são livres para decidir sobre seus investimentos em inovação, sem interferência direta do governo, que realizará a análise e concessão da isenção após os gastos e esforços já realizados pelas empresas (Avellar; Bittencourt, 2017; Hall, 2002).

Sobre as limitações dos incentivos fiscais, destacam-se: 1) Não alteram a percepção de risco da empresa, apenas modificam sua estrutura de custo; 2) Reembolsam gastos já realizados, favorecendo empresas que possuem recursos para investir; 3) Intensificam as atividades de inovação de empresas que já realizam tais atividades; 4) Não são adequados para ampliar o número de novas empresas no ramo da inovação (Avellar; Bittencourt, 2017).

Considerando o elevado investimento que uma empresa realiza desde a geração de uma nova ideia, passando pela gestão da inovação, criação da inovação e introdução de novos produtos no mercado (Amaral; Souza; Souza; Silva; Trevizan, 2020) torna-se necessário proteger a atividade inventiva, garantindo o direito de propriedade ao inventor ou ao detentor legal da titularidade, o que configura uma questão estratégica de vantagem competitiva (Vicente, 2020).

Outra ação estratégica para a implementação de uma gestão da inovação bem-sucedida é a atenção às patentes, que são direitos exclusivos concedidos aos inventores, conforme citado acima, para proteger novas invenções que sejam úteis e não óbvias, permitindo o controle sobre fabricação, utilização, venda e distribuição por até 20 anos, resguardando invenções técnicas (Ferreira, 2020; Vicente, 2020). A propriedade intelectual inclui, em seu escopo, a proteção de obras literárias, logotipos, dentre outros, incentivando a criatividade em diversas áreas (Vicente, 2020).

A etapa de geração de patentes e o processo de propriedade intelectual podem resultar em avanços no desenvolvimento tecnológico de um país, destacando o progresso tecnológico com impactos positivos no crescimento econômico (Falce; Muylder; Silva; Mourão, 2019). Além disso, o número de patentes concedidos a uma empresa pode servir como indicador alternativo para análise dos resultados de inovação, considerando que o registro de patentes é reconhecido como resultados do processo inovador (Bansi; Andrade; Galinda, 2021).

Ainda tratando-se da inovação e sua gestão, é importante ressaltar a relevância do seu monitoramento. Essa aferição permite o desenvolvimento de estratégias de médio e longo prazo, facilita a tomada de decisões para os investidores e incentivos fiscais, além de possibilitar a análise das capacidades e consequências das práticas inovadoras (Tanques; Lopez; Basso; Areal, 2021).

A utilização de Indicadores de Inovação é uma das melhores formas de gerenciar o leque de inovação a que uma empresa é submetida (Dziallas; Blind; 2019). Indicadores de inovação são métricas estatísticas que representam diferentes dimensões do processo inovador e seu impacto nos resultados da empresa (Grupp; Schubert, 2010).

No entanto, medir a inovação se torna um desafio, pois se trata de ferramenta complexa e de processo dinâmico, que está em constante evolução, demandando dessa forma uma maior compreensão (Borrás; Laatsit, 2019; Valoto, 2020), portanto sua aferição é subjetiva e medidas de inovação podem não ser suficientes para medir o desempenho inovativo (Edison; Bin Ali; Torkar, 2013; Valoto, 2020).

Diante dos pontos apresentados, é possível observar que, para que ocorra a aplicação prática da inovação, considerando toda a sua complexidade e suas características, se faz necessário que a cultura organizacional estimule e facilite os processos de desenvolvimento da inovação (Marques; Lima; Souza; Araújo, 2024).

Essa cultura precisa estar ligada com as mudanças no negócio, gerando valor para o usuário final através de novos produtos, aperfeiçoamento dos mesmos ou na melhoria em seus processos (Padilha, 2021).

2.3 INOVAÇÃO EM PROCESSOS E EM PRODUTOS INDUSTRIALIS

O termo “processo” refere-se a um conjunto de atividades interconectadas que têm a finalidade de receber entradas (como matérias-primas, informações, recursos humanos, financeiros ou tecnológicos, entre outros), agregar valor e gerar saídas, atingindo seu objetivo específico (Gonçalves, 2011).

Os processos industriais são descritos como métodos empregados na manufatura de um ou vários produtos em larga escala (Gonçalves, 2011) e caracterizam-se por serem redes produtivas constituídas por diversos processos isolados, conhecidos como operações unitárias (Skoronski, 2011).

A implementação de inovações em processos pode proteger a posição competitiva de uma empresa por meio do aprimoramento da eficiência e do aumento do volume de produção (Kurkkio; Frishammar; Lichtenthaler, 2012; Santos; Carvalho; Russel; Donato; Santos, 2022). Ou seja, a inovação em processos funciona como uma das principais causas de crescimento econômico quando adotada em larga escala pela indústria, além de promover o aumento da produtividade (Giovannetti; Piga, 2017).

Esse aumento na produtividade é possível, uma vez que a inovação pode resultar na redução de custos e tempo, bem como na melhoria da qualidade e confiabilidade dos produtos ou serviços oferecidos (Kurkkio; Frishammar; Lichtenthaler, 2012; Teece, 2018). Além disso, contribui para a redução do consumo de matéria-prima, energia e água, promovendo o desenvolvimento sustentável da organização (Oliveira; Avelar, 2020).

Nas indústrias altamente automatizadas, comprehende-se que as inovações podem ocorrer com maior frequência em processos, exigindo uma integração mais intensa da cadeia produtiva a fim de promover tais mudanças (Zucatto; Silva, 2012). Dessa forma, as empresas investem em pesquisa e desenvolvimento voltados à melhoria de processos, com o objetivo de aumentar a produtividade e otimizar as taxas de extração e produção (Mannes; Frare; Beuren, 2021; Radnejad; Vredenburg, 2015). Dessa forma, ocorre a introdução de novos elementos, materiais, especificações de tarefas e fluxos de informações, a fim de conceder melhorias no

produto ou serviço, além de sequenciá-los adequadamente com o objetivo de gerar resultados competitivos (Araújo; Araújo, 2013; Mannes; Beuren, 2021). Essas melhorias são avaliadas por meio da medição da qualidade do produto ou serviço (Oliveira; Ferreira; Silva; Lima, 2016; Severo; Serafin; Guimarães, 2018).

Um fator que desperta o início da inovação de processos é a necessidade. Ela leva à busca de invenções e à identificação de novas oportunidades, resultando em inovações que auxiliam no bom funcionamento do processo produtivo (Chan; Yee; Dai; Lim; 2016; Severo; Guimarães, 2020). O engajamento da alta direção, o alinhamento estratégico, a metodologia para a inovação e as equipes de engenharia são apontados como habilitadores da inovação de processos (Keskin; Wevers; Brezet, 2020).

A implementação de inovação em processos pode proteger a posição competitiva de uma empresa por meio do aprimoramento da eficiência e do aumento da produtividade. Além disso, essa inovação pode resultar na redução de custos e tempo, bem como na melhoria da qualidade e confiabilidade dos produtos ou serviços oferecidos (Kurkkio; Frishammar; Lichtenhaler, 2012).

Nas indústrias altamente automatizadas, comprehende-se que as inovações ocorrem com maior frequência em processos, sendo estas impulsionadas pela integração da cadeia produtiva, aumentando a competitividade entre os envolvidos (Zucatto; Silva, 2012).

Inovar em processos envolve a introdução de novos elementos, materiais, especificações de tarefas e fluxos de informações, a fim de promover melhorias no produto ou serviço, além de sequenciá-los adequadamente com o objetivo de gerar resultados e transformá-los em um diferencial competitivo (Araújo; Araújo, 2013; Sawang; Unsworth, 2011). Essas melhorias são avaliadas por meio da medição da qualidade do produto ou serviço (Tavassoli; Karlsson, 2015).

Complementando os conceitos já apresentados, pode-se considerar que a inovação consiste no ato de criar um produto ou processo, iniciando-se pela invenção e pelo trabalho de transformar uma ideia ou conceito em sua forma final (Kahn, 2012). Ela pode ser entendida como o processo de transformar uma invenção em um produto comercializável, mas também é caracterizada por novas ideias introduzidas no mercado por meio de produtos ou processos organizacionais (Souto, 2015).

Na inovação em produto, ocorre a exploração bem-sucedida de novas ideias, permitindo maior eficiência e eficácia do produto, gerando valor e bons resultados econômicos (Alegre; Chiva, 2008), além de impactar positivamente a inovação de processo, que impulsiona a excelência operacional e promove diferenciação no mercado (KRAFT, 1990).

A inovação de produtos possibilita que as organizações se destaquem frente às concorrentes, aumentem a fidelidade dos clientes, promovam crescimento das vendas e conquistem novos mercados (Prajogo, 2016). A identificação e transformação de soluções para atender às necessidades dos clientes resultam em produtos inovadores, melhorando a reputação da empresa, seu lucro e sua vantagem competitiva (Prajogo, 2016).

O conceito de produto, dentro do contexto da inovação, é compreendido como uma combinação de características tangíveis e intangíveis consumidas pelo mercado, atendendo desejos e necessidades (Kotler, 2000; Levitt, 2004). O desenvolvimento de produtos envolve, portanto, a coleta sistemática de dados para compreender as necessidades dos consumidores e promover soluções adequadas (Bessant; Tidd, 2019; Clark & Fujimoto, 1991; Pugh, 1991).

2.4 RELAÇÃO ENTRE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A crescente crise ambiental ocorrida no século XX tem levado a uma compreensão global sobre a urgente necessidade de mudança e transformação do modelo de desenvolvimento das sociedades contemporâneas (Faustino; Amador, 2016). Essa nova lógica se justifica pelo fato de que a industrialização, ocorrida nos últimos três séculos, orientou o mundo para uma direção cujo futuro apresenta diversas incertezas (Oliveira; Martins; Lima, 2010).

Diante desse cenário, a necessidade de alcançar o desenvolvimento sustentável surgiu a partir da problematização dos elementos considerados essenciais para o avanço das sociedades de consumo, fundamentadas no aumento da produção industrial (Serrão; Almeida; Carestiato, 2020).

Isso se deve ao esgotamento dos recursos naturais e aos desequilíbrios ambientais, tanto em âmbito local quanto global, evidenciando limitações físicas, ambientais, sociais e culturais para o modelo de desenvolvimento vigente desde a Revolução Industrial (Serrão; Almeida; Carestiato, 2020).

Como resposta a esses desafios, uma das principais orientações para a busca do desenvolvimento sustentável é o papel ativo das organizações na mitigação dos impactos gerados por suas operações (Pereira; Veiga; Oliveira; Oliveira, 2017).

Tecnologias desenvolvidas com foco em soluções para conservação de recursos limitados, buscando também a sua renovação proporcional ao uso no processo produtivo, são exemplos que podem ser analisados no nível estratégico das organizações (Robles; Bonelli, 2011).

O tema tem ganhado força e visibilidade, especialmente em relação a fontes energéticas e recursos naturais, abrangendo as interações entre pessoas e meio ambiente e tratando de problemas decorrentes da degradação da relação entre ecologia e desenvolvimento econômico (Feil, 2017), consistindo em desenvolver meios de produção, distribuição e consumo de recursos de natureza ecológica e econômica (Barbosa, 2008).

O desenvolvimento sustentável passou a ser mais valorizado pelas indústrias que passaram a compreender a relação entre inovação e sustentabilidade, destacando a importância de a empresa inovar considerando as três dimensões da sustentabilidade (*Triple Bottom Line*): social, ambiental e econômica (Barbieri, 2010; Goh; Chong; Jack; Faris, 2020).

Na dimensão social, a atenção se volta para os impactos sociais das inovações, tanto nas comunidades internas quanto externas à organização, abrangendo desemprego, pobreza, diversidade organizacional, entre outros (Dias, 2019). Na dimensão ambiental, há preocupação com os impactos gerados pelas organizações sobre os recursos naturais e a poluição produzida. Na dimensão econômica, destaca-se a obtenção de lucro e de vantagens competitivas (Barbieri, 2010; Dias, 2019).

Desenvolvimento sustentável, portanto, é uma perspectiva voltada para o futuro, considerando ameaças e oportunidades, incorporando o conceito de manutenção e conservação indefinida dos recursos naturais e abrange aspectos econômicos, sociais e culturais (Barbieri, 2020). A gestão e os processos, quando vinculados à inovação, visam minimizar os impactos ambientais por meio de produtos e processos significativamente melhorados (Severo; Guimarães, 2022).

Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento introduziu o conceito de desenvolvimento sustentável por meio do Relatório de

Brundtland (Oliveira; Martins; Lima, 2010), definido como a capacidade de atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender às suas próprias necessidades (CMMAD, 1987; Schramm; Corbetta, 2015).

A ideia do desenvolvimento sustentável é possibilitar que as pessoas atinjam, no presente e no futuro, um nível adequado de desenvolvimento social, econômico e de realização humana e cultural, trabalhando simultaneamente de maneira responsável com os recursos do planeta, preservando espécies e habitats naturais (Schramm; Corbetta, 2015).

O desenvolvimento sustentável é apresentado como um ideal a ser atingido ou como uma característica de um processo de produção ou produto, supostamente construído considerando critérios de sustentabilidade, muitas vezes sem refletir a realidade (Boff, 2016). Na maioria das vezes, a sustentabilidade de uma empresa é entendida como a capacidade de se manter e crescer, sem analisar os custos sociais e ambientais que ela gera (Boff, 2016).

O desenvolvimento sustentável pode vir a ser apresentado em uma dimensão ambiental, especificamente quando se trata das práticas ambientais implementadas pelas organizações (Severo; Guimarães, 2020). Essas práticas ambientais referem-se ao uso consciente dos recursos naturais e matérias primas tanto no desenvolvimento de produtos quanto nos variados processos organizacionais, enfatizando também a correta gestão dos resíduos gerados pelos processos produtivos humanos (Severo; Guimarães, 2020).

Inovar de forma sustentável refere-se à criação de produtos, processos, sistemas e estruturas competitivas, introduzidos no mercado para atender às necessidades humanas, proporcionando uma melhor qualidade de vida, com a utilização mínima dos recursos naturais e descarte mínimos de substâncias tóxicas (Barbieri, 2020).

Além de gerar lucro, é necessária uma compreensão por parte das empresas sobre a sua força para contribuir na redução da desigualdade social e na preservação dos recursos naturais, tornando-se também mais competitivas (Elkington, 2018). Essas empresas, por exemplo, podem desenvolver produtos mais sustentáveis, apresentando alguns benefícios para o meio ambiente, como o menor consumo de recursos naturais e operando com menos energia (Melander, 2018).

Inovações organizacionais direcionadas para o desenvolvimento sustentável criam significado positivo, reduzem impactos ambientais e/ou sociais, através de mudanças em sua estrutura, além da criação de uma rede de valor entre seus clientes, servindo e coletando valores propostos (Johann; Silva, 2023).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção serão apresentados os preceitos a serem utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, considerando sua tipificação, a descrição do *lócus* em que será realizada e os participantes envolvidos. Em seguida serão detalhados os instrumentos e os procedimentos empregados na coleta de dados, assim como as técnicas que serão empregadas na análise e os cuidados éticos adotados.

3.1 TIPIFICAÇÃO DA PESQUISA

No presente estudo, optou-se pela abordagem qualitativa, a qual adotou uma perspectiva que visou compreender os fenômenos sociais através da análise de dados descritivos e detalhados (Taquette; Borges, 2020). O objetivo da abordagem qualitativa aplicada neste estudo foi explorar as perspectivas, descrever as visões, as experiências e a compreensão dos participantes envolvidos (Creswell, 2018; Taquette; Borges, 2020; Vergara, 2009).

Nessa abordagem de investigação, aplicada na pesquisa, o estudo dedicou-se a compreender e interpretar os significados e os atributos dos fenômenos sociais, oferecendo um amplo campo de investigação (Cardano, 2017). A escolha da abordagem qualitativa se deu também pela sua flexibilidade, que permite uma adaptação dos procedimentos metodológicos conforme as necessidades oriundas do estudo, possibilitando uma análise mais rica e contextualizada (Creswell, 2018; Taquette; Borges, 2020).

Devido ao tema da pesquisa, com foco na inovação e em seus processos, a pesquisa qualitativa permitiu uma compreensão mais aprofundada do contexto, aproveitando a experiência dos participantes, sendo flexível com a realidade da organização, identificando processos e dinâmicas relacionados à inovação, explorando seus tipos através da riqueza dos dados descritivos (Creswell, 2018).

Quanto ao propósito do estudo, este foi do tipo descritivo e exploratório. A pesquisa descritiva teve como objetivo principal descrever detalhadamente fatos e fenômenos presentes na realidade em análise (Trivinôs, 2011). Através do estudo

descritivo, foi possível obter um entendimento mais sistemático, realizando a documentação de propriedades, variáveis e fenômenos que ocorrem em um contexto específico (Marconi; Lakatos, 2021).

Com o objetivo de identificar padrões para estudos futuros, a pesquisa classifica-se como exploratória, considerando a sua flexibilidade quanto aos métodos de coletar informações preliminares oferecendo uma visão ampla sobre o problema (Creswell, 2018; Marconi; Lakatos, 2021). Na presente pesquisa, este tipo de estudo proporcionou uma maior familiaridade do pesquisador com o fenômeno analisado, expondo-o por meio de uma análise de diferentes aspectos (variáveis) nele presentes (Creswell, 2018; Gerhardt; Silveira, 2009).

Também foi utilizado no estudo a análise organizacional a fim de explorar as estratégias, a cultura, a estrutura e os processos da organização, sendo esse tipo de análise essencial para garantir a eficiência e a eficácia da gestão e dos processos (Drucker, 1954; Oliveira; Ghedine; Nunes, 2022).

A análise organizacional também contribui para uma tomada de decisão mais direcionada, melhora a comunicação e aumenta a produtividade (Drucker, 1954; Silva. et al; 2024) Destaca-se a necessidade de uma análise do papel da cultura organizacional na eficácia da gestão (Mintzberg, 1979; Ribeiro, 2017).

O desenho da pesquisa foi do tipo transversal, sendo um tipo de estudo observacional que coletou os dados de uma população em um único ponto de tempo, e descreveu características e prevalências através de um grupo específico (Creswell, 2018)

3.2 DESCRIÇÃO DO LOCUS E DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

O locus de pesquisa refere-se ao lugar ou ambiente no qual a pesquisa é realizada, considerando o contexto físico, social e cultural em que ocorre a coleta dos dados, e influenciando diretamente nos resultados e na interpretação da pesquisa (Marconi; Lakatos, 2021). O *locus* permite a delimitação do campo de estudo, a contextualização da pesquisa e a garantia, validação e confiabilidade do estudo, permitindo que demais pesquisadores compreendam e repliquem a pesquisa em contextos semelhantes (Alexandre, 2021; Carvalho, 2021; Marconi; Lakatos, 2021).

Com o objetivo de garantir a confiabilidade e a validação dos dados e delimitando o campo de estudo, o *locus* de pesquisa selecionado foi a engenharia de produto da Baterias Moura. A escolha do *locus* considerou também o impacto significativo que este tem nos produtos que são lançados no mercado, inclusive no setor onde foram criadas as embalagens. A engenharia de produto é o departamento responsável pelo desenvolvimento de produtos, realizando também estudos e pesquisas sobre criação, melhorias e aprimoramentos dos produtos produzidos pela organização (Moura, 2023).

Esse departamento é o responsável pela gestão das informações técnicas do produto, pela criação de fichas técnicas, que são distribuídas na produção, tabelas de referência, normas de paletização, dentre outros, e divide-se nas seguintes áreas:

- engenharia de produto: encontra-se as equipes de baterias de reposição, exportação, estacionárias e a equipe de Montadoras;
- CAD (*Computer Aided Design*): responsáveis pelos desenhos técnicos de produtos e componentes, rótulos, embalagens e ferramental, permitindo a visualização dos projetos antes da produção física;
- laboratórios físico e químico: equipes responsáveis pelos ensaios de produtos e auditorias;
- gestão de protótipos: responsáveis por coordenar a criação, desenvolvimento e testes de protótipos de novos produtos; e
- novos produtos: estudam e desenvolvem tecnologias para o produto bateria chumbo-ácido.

As áreas de trabalho, citadas acima, são geridas por três coordenações e possuem um total de 63 colaboradores. A engenharia de produto está diretamente ligada a gerência de engenharia de novos produtos que, por sua vez, encontra-se vinculada a gerência geral de engenharia, essa última vinculada à diretoria de engenharia.

A Baterias Moura, na qual se localiza a engenharia de produto, possui capacidade de produção de mais de 10 milhões de baterias por ano e sua atividade inicial era direcionada para o ramo automotivo (Moura, 2023). Após longos anos, a empresa ampliou sua atuação para outros segmentos, produzindo baterias e

sistemas de acumuladores de energia para diferentes aplicações, tais como: motos, barcos, empilhadeiras, trens, *nobreaks*, dentre outras (Moura, 2023).

A empresa possui, aproximadamente, seis mil funcionários, sendo metade dessa quantidade lotada nas seis plantas industriais situadas em Belo Jardim, representando cerca de 20% dos empregos formais do município (CEPLAN, 2022; Moura, 2023; Olmos 2023). A Baterias Moura impacta significativamente a economia da região e do país, tendo sua receita aumentada em seis vezes nos últimos 14 anos, chegando a dois bilhões no ano de 2021 (Olmos, 2023).

As informações acima trazem um pouco do impacto e da contribuição do departamento da engenharia de produto e suas atividades nos resultados da empresa, colaborando para a diversificação dos produtos, a ampliação dos segmentos e na busca constante pelo desenvolvimento, aperfeiçoamento e diferenciação no mercado.

Conforme citado na seção de introdução, diversas outras áreas formaram o time do projeto e contribuíram para o sucesso da nova embalagem. Dentre os departamentos encontram-se: a engenharia de processo, garantindo a eficiência, qualidade e segurança na fabricação do produto; e a engenharia industrial, com sua *expertise* e disponibilização de recursos para a fabricação de máquinas específicas e a produção do produto.

Referente aos sujeitos de pesquisa, estes são os indivíduos que fornecem os dados necessários para que o entrevistador conduza sua pesquisa (Vergara, 2005) enfatizando a importância desses indivíduos para a construção do conhecimento científico (Creswell, 2018). Estes foram escolhidos de forma cuidadosa e criteriosa, levando em consideração a adequação à pergunta apresentada na pesquisa e aos objetivos de estudo (Creswell, 2018). Além disso, é importante ter critérios claros e definidos para a seleção dos sujeitos que, no presente estudo, participaram da pesquisa (Costa; Costa, 2015).

Diante disso, a seleção dos sujeitos de pesquisa se deu de forma não aleatória. Essa escolha considerou critérios específicos dos participantes, como por exemplo, a atuação direta no *locus* da pesquisa, conhecimentos técnicos, experiências individuais e a compreensão do fenômeno que está sendo estudado (Creswell, 2018).

A escolha dos sujeitos de pesquisa proporcionou também uma exploração mais rica do conhecimento, maior riqueza dos detalhes e a sua incorporação em

seus contextos (Varela; Nunes, 2017). Para o estudo em questão, os sujeitos de pesquisa foram seis gestores que atuam na organização diretamente com inovação, inovação de processos, desenvolvimento sustentável na organização, pesquisa e desenvolvimento, e que foram escolhidos de forma não aleatória.

Os critérios de seleção se basearam no tempo de atuação na empresa, garantindo a familiaridade com os processos e estratégias da empresa; no cargo ou função exercida, ligadas diretamente à inovação; nas experiências com projetos de inovação; na atuação em iniciativas sustentáveis; e no conhecimento técnico. Esses critérios garantiram um enfoque maior no objetivo da pesquisa.

Esses profissionais mantêm constante interface com diversificadas áreas organizacionais, o que lhes confere uma compreensão abrangente do fenômeno investigado. Além disso, buscou-se representar as diversas frentes da engenharia de produto, incluindo montadoras, reposição, escritório de projetos, comercial entre outras. Após a sexta entrevista, observou-se a recorrência das informações e a ausência de novos elementos relevantes para a pesquisa, indicando a saturação teórica dos dados.

Diante dessa análise, identificou-se que o número de participantes envolvidos foi adequado para o alcance do objetivo da pesquisa, privilegiando a profundidade da análise em consonância com a quantidade de respondentes, conforme destacado na abordagem qualitativa.

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS

O instrumento de coleta de dados que será utilizado é um roteiro de entrevista semiestruturado (Apêndice A), que conta com um conjunto de perguntas predefinidas que estão especificadas quanto aos objetivos da pesquisa (Zanella, 2011). Esse roteiro possui o propósito de permitir que as informações surjam de maneira mais natural, sem estarem vinculadas a opções padronizadas (Manzini, 2004; Minayo, 2014).

A entrevista é compreendida como uma técnica de coleta de informações, sobre um tema específico, obtida através dos questionamentos direcionados aos participantes da pesquisa (Creswell, 2018). Essa técnica de coleta de informações é bastante utilizada nos estudos da área das Ciências Sociais, e busca compreender o que os sujeitos pensam, seus conhecimentos, suas representações, suas ações e seus argumentos (Severino, 2016).

O roteiro de entrevista possibilitou que o pesquisador conduzisse a entrevista de forma que o foco se manteve no fenômeno a ser estudado, característica desse instrumento (Marconi; Lakatos, 2021; Minayo, 2014). No presente estudo, esse roteiro foi dividido em três partes com 14 perguntas no total, de maneira que servisse como um guia para o entrevistador.

Na primeira parte, é apresentada uma breve descrição da pesquisa, informações sobre o tratamento de dados, seus objetivos e como ela foi conduzida. A segunda parte do roteiro consiste em 14 perguntas abertas elaboradas pelo autor, que serviu como um guia para a entrevista. Com o objetivo de um melhor entendimento, no Quadro 4 será apresentado o relacionamento entre as perguntas e a estrutura da pesquisa:

Quadro 4 - Relacionamento entre perguntas e estrutura da pesquisa.

Objetivos Específicos	Conceitos	Constructo	Perguntas do Roteiro de Entrevista
Identificar as práticas de gestão, na engenharia de produto, que contribuem com a inovação em processos de produção de acumuladores de energia	O conceito de inovação associa-se à implementação de novas ideias e conhecimentos sobre produtos, processos, serviços e métodos considerados novos para a organização (Schumpeter, 1997; Carvalho; Reis; Cavalcante, 2011; Bessant; Tidd, 2015).	Inovação	1,2,3 e 14
Analizar os resultados da gestão de inovação na eficiência operacional e no desenvolvimento sustentável da organização.	Busca transformar as dificuldades inerentes do ambiente inovador em conhecimento, realizando o direcionamento dos recursos disponíveis da organização para minimizar as incertezas (Tidd; Bessant, 2015).	Gestão da Inovação e Desenvolvimento Sustentável	4,5 6,8,10, 11, 12 e 13
Identificar os principais desafios que influenciam na implementação de produtos e processos inovadores	Inovar em produtos e processos envolve a criação de bens e serviços e a introdução de novos meios de produção ou significativamente melhorados, agregando valor à organização (Schumpeter, 1987;	Inovação em produtos e processos industriais	7 e 9

	Tidd; Bessant, 2015).	
	Fonte: Autor (2025)	

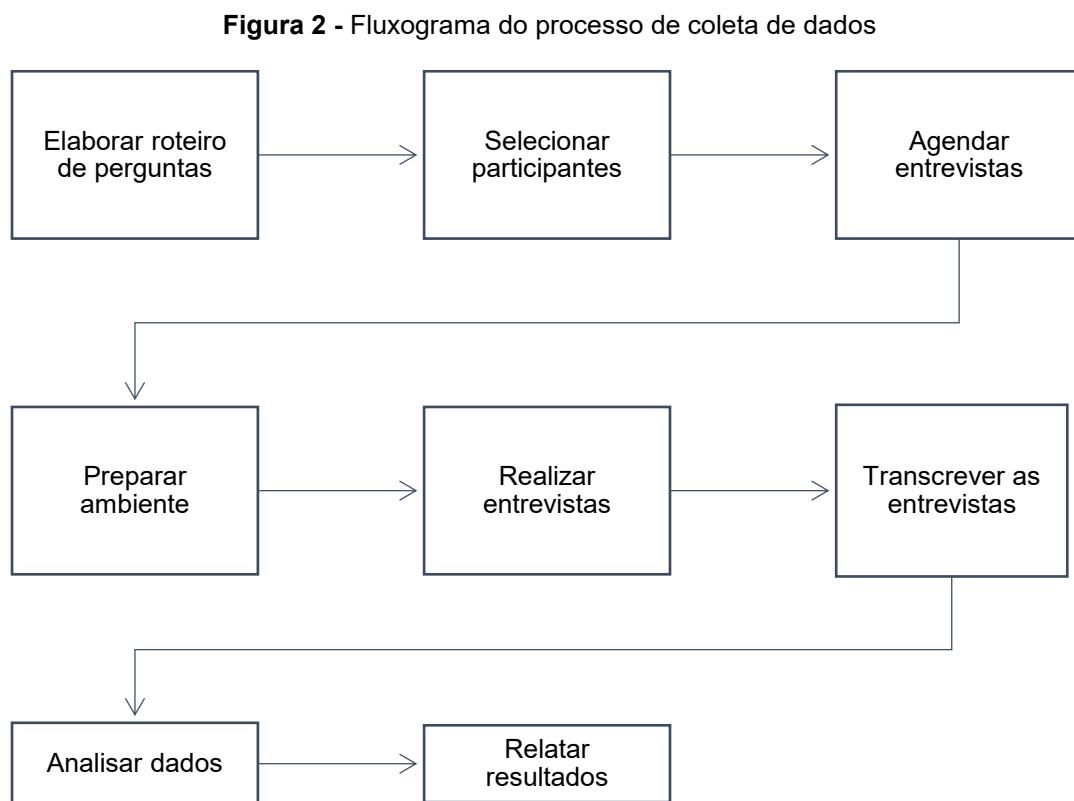
O Quadro 5 apresenta o roteiro de entrevista com as perguntas que ajudaram na coleta das informações:

Quadro 5 - Perguntas do roteiro de entrevista.

Nº	PERGUNTA
1	Quais elementos você considera que favorecem o surgimento de novas ideias e iniciativas inovadoras no setor de engenharia de produto?
2	Quais são, na sua visão, os principais desafios e obstáculos enfrentados pelo setor de engenharia de produto ao implementar processos de inovação?
3	Você considera que a cultura do setor de engenharia de produto da sua empresa favorece a promoção da inovação?
4	Quais são os principais recursos, sejam eles financeiros, tecnológicos ou humanos, que sua organização disponibiliza para apoiar iniciativas inovadoras?
5	Quais são os critérios utilizados pela sua empresa ou departamento para avaliar o sucesso de um projeto de inovação?
6	Como o setor de engenharia de produto tem estruturado seus processos para fomentar a inovação e garantir que novas ideias sejam efetivamente implementadas e avaliadas?
7	Como você percebe a influência da inovação na criação de uma nova embalagem e no aprimoramento de processos no setor de engenharia de produto?
8	Quais as principais habilidades você considera fundamentais para os gestores de inovação no setor de engenharia de produto e como essas habilidades influenciam no sucesso da inovação?
9	Como a criação de uma nova embalagem pode influenciar os processos inovadores e contribuir para o sucesso dos produtos no setor de engenharia de produto?
10	Quais são os principais indicadores utilizados para medir os resultados da inovação no setor de engenharia de produto?
11	Para você, o que é desenvolvimento sustentável e por que esse tema é relevante para o setor de engenharia de produto?
12	De que maneira a inovação em processos pode contribuir para o desenvolvimento sustentável no setor de engenharia de produto?
13	Qual a influência social, econômica e sustentável que a nova embalagem, desenvolvida através de processos inovadores, pode trazer para a sociedade?
14	Para você, o que seria inovação e como percebe a influência das iniciativas de inovação na competitividade e eficiência da empresa de acumuladores?

Fonte: Autor (2024)

A figura 2 apresenta o fluxograma do processo de coleta de dados utilizado pelo pesquisador durante a pesquisa:



Fonte: O autor (2024).

O roteiro de entrevista foi construído com base no referencial teórico do presente estudo. A seleção de entrevistados levou em consideração a familiaridade, as experiências, o contato com o *locus* e os conhecimentos técnicos dos indivíduos com os processos estudados (Creswell, 2018). O agendamento das entrevistas foi acordado com cada entrevistado, em um momento oportuno para ambas as partes.

Foram utilizadas as seguintes ferramentas para contatar e agendar as entrevistas com os indivíduos selecionados: contato presencial, *Microsoft Teams*, *WhatsApp*, *Google Meet*, *e-mail* e ligações. Com o contato realizado e entrevistas agendada, estas se deram de forma presencial ou *online*. O roteiro de entrevista também foi enviado, de forma prévia, para o gerente da engenharia de produto, ficando o entrevistador disponível para ajudar nas possíveis dúvidas que poderiam surgir durante essa análise. O roteiro de entrevista também foi enviado previamente para os participantes.

Como segundo instrumento de coleta de dados, foi utilizado um protocolo de observação, que facilitou a codificação dos comportamentos, possibilitando ao pesquisador uma descrição ou análise mais realista dos resultados obtidos (Cordazzo; Westphal; Tagliari; Vieira; Oliveira, 2008; Creswell, 2018). Foram utilizadas notas descritivas e reflexivas durante a pesquisa. O critério de escolha dos documentos analisados levou em consideração duas das regras definidas por Bardin (2016) a homogeneidade e pertinência (Quadro 6):

Quadro 6 – Critérios para escolha dos documentos.

Regra de escolha dos documentos	Descrição Aplicação	Aplicação
Homogeneidade	Os documentos analisados precisam ser homogêneos, seguindo critérios rigorosos de seleção, sem apresentar características que estejam fora dos critérios já definidos.	Todos os documentos utilizados na pesquisa, incluindo as entrevistas.
Pertinência	O material, enquanto fonte de pesquisa, precisa ter relação direta com o tema/objetivo da análise, pertencente ao quadro teórico definido.	Documentos adequados aos temas e objetivos da pesquisa.

Fonte: Elaborado a partir de Bardin (2016).

Além da entrevista e da coleta de dados secundários, como o protocolo de observação já citado anteriormente, houve consultas nos registros, documentos internos, relatórios e notícias do site institucional da organização pesquisada. A utilização de diferentes fontes de coleta de dados permite a triangulação, visto que essas fontes são complementares (Yin, 2015).

Foram utilizados os seguintes documentos internos da organização (nomeados e padronizados pelos departamentos responsáveis) como instrumentos para a triangulação de dados: Identificação das partes interessadas, Declaração de escopo, Lições aprendidas, Matriz e Gestão de riscos, Manual de Gestão de projetos, Fluxogramas simplificados (fase de início e de encerramento do projeto) e Análise crítica.

Além disso, também foram observados os sistemas utilizados pelos gestores, como um Sistema de Gestão de Projetos, um sistema robusto e automatizado que engloba toda a documentação dos projetos (novos produtos, processos, dentre outros) e facilita a gestão —, um banco de conhecimento, no qual os gestores

podem cadastrar suas ideias e estas serem visualizadas e analisadas pela equipe, modelos de apresentação para defesa de pleitos em comitês, consultas nos sites institucionais etc.

Também houve um acompanhamento durante o ciclo de vida de alguns projetos. Após a realização das entrevistas, ocorreu o processo da transcrição para tratamento dos dados e em seguida a análise foi iniciada, correlacionando o conteúdo da entrevista com as informações apresentadas no estudo.

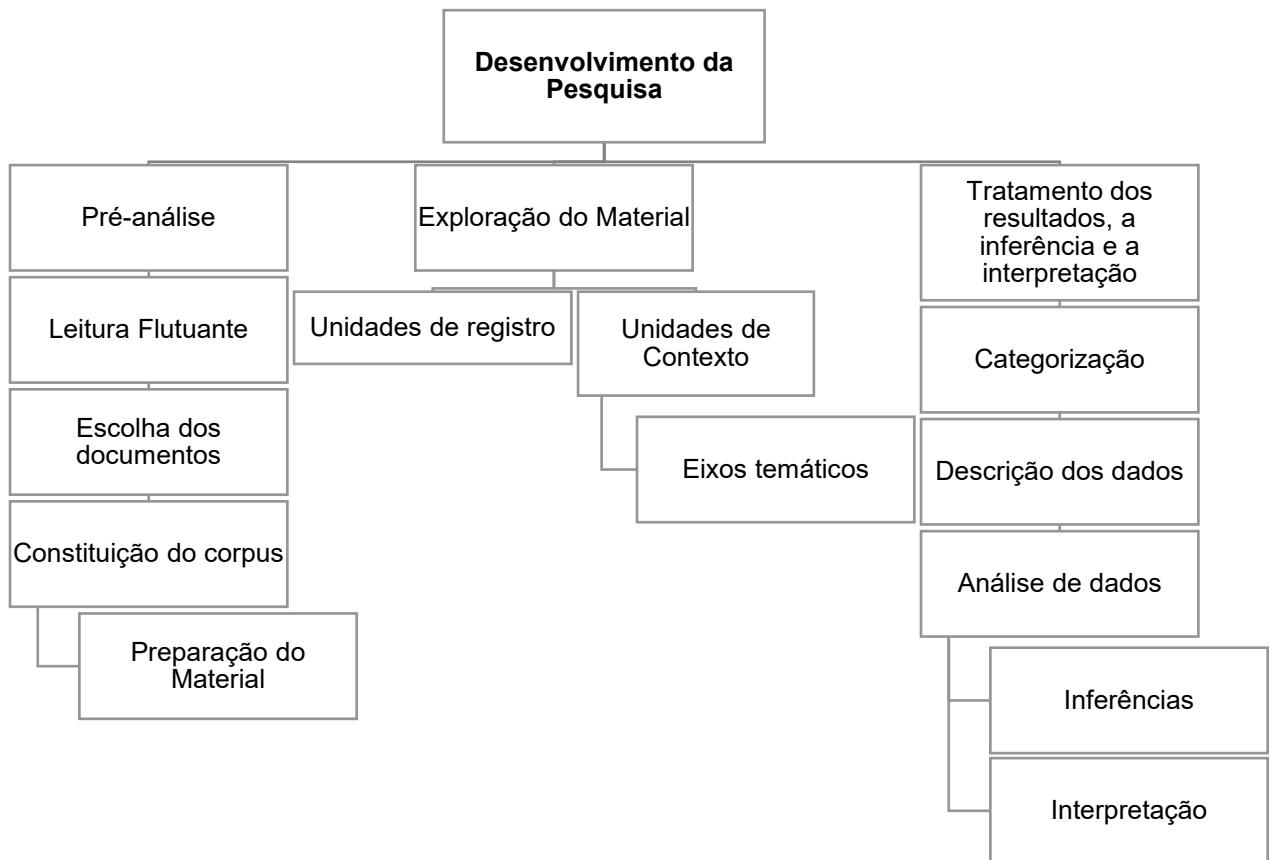
3.4 ANÁLISE DOS DADOS

A avaliação dos dados foi realizada por meio de uma análise de conteúdo. Esse método pode ser definido como um conjunto de técnicas metodológicas, cada vez mais refinadas e em desenvolvimento contínuo, que são aplicáveis a discursos variados (Bardin, 2015). O objetivo da análise de conteúdo na pesquisa foi explorar os sentidos e os significados atribuídos pelos participantes nos estudos sobre determinado tema, fenômeno ou problema, empregando recursos bem estruturados (Bardin, 2015).

Essa técnica costuma ser aplicada em pesquisas sociais, humanas e educacionais por pesquisadores, utilizando-se da inferência para construir uma conexão com o referencial teórico (Minayo, 2014; Valle; Ferreira, 2025) e permitindo fazer inferências sobre os elementos de comunicação, sejam eles as características do texto; as causas e/ou antecedentes das mensagens; e os efeitos da comunicação (Franco, 2020).

Na presente pesquisa, a análise de conteúdo permitiu classificar e categorizar o conteúdo, fragmentando suas características em elementos-chave, de maneira que foi possível compará-los a outros elementos (Carlomagno; Rocha, 2016). Realizadas as entrevistas, os dados foram discutidos e tratados conforme a análise proposta por Bardin (2016), e foram organizados em torno de três polos cronológicos, a saber: pré-análise; exploração do material e tratamento dos resultados; e interpretação, conforme apresentado na Figura 3:

Figura 3 - Etapas da análise de conteúdo



Fonte: elaborado a partir de Bardin (2016).

A pré-análise, aplicada nesse estudo, foi a fase de organização propriamente dita, na qual ocorreu a preparação do material para análise, ação que foi necessária para o estabelecimento das bases para um estudo sistemático (Franco, 2020). Nessa fase, é constituído o corpus da pesquisa, que é o conjunto de documentos que foram analisados durante o estudo, utilizando-se de material representativo, relevante, diverso e acessível aos objetivos da pesquisa (Bardin, 2016; Franco, 2020). No Quadro 7 é possível identificar os instrumentos do corpus da pesquisa:

Quadro 7 - Instrumentos que compõem o *corpus* da pesquisa

Instrumentos	Código	Descrição
Registro escrito	MET.; DA	Coletados dos sites e documentos internos, indicados pelos códigos MET e/ ou DA (metodologias, documentos aprovados e registrados).
Registro oral	Entrevistados, P-1; P-2;	Coletado a partir das entrevistas realizadas com

	P-3; P-4; P-4; P-5; P-6 - data	os participantes. Participantes indicados pelo código P num. (Participante seguido pela ordem da entrevista) e a data da coleta.
Registro reflexivo	P-x - data	Coletado ao final das entrevistas. Indicados pelo número do participante (P-x) e sua reflexão sobre o assunto (R) seguido da data.

Fonte: Adaptado de Mendes e Miskulin (2017)

O primeiro contato com os documentos da pesquisa, chamada leitura flutuante, consistiu no estabelecimento de uma conexão com o texto, permitindo-se ser invadido por impressões, orientações e representações (Bardin, 2016). Os documentos utilizados foram os registros internos, as transcrições das entrevistas e os dados do protocolo de observação.

Nesse primeiro momento ocorreu a ampliação do olhar do pesquisador sobre o material, estabelecendo conexões também com a projeção teórica e com os objetivos propostos (Bardin, 2016). Houve um cruzamento na análise do material com as observações do pesquisador, pelo fato de ele ter estabelecido um contato com as práticas de gestão da organização.

Realizada a leitura flutuante no material de estudo, a próxima etapa da análise de dados foi a exploração do material. Nessa fase ocorreu a codificação, que é o processo de transformação dos dados brutos, os quais incluem-se textos, imagens ou áudios, em unidades significativas (Bardin, 2016). A codificação permitiu a criação de categorias analíticas, sendo essa um formato que agrupa determinados elementos, considerando características comuns (Franco, 2018).

Retornou-se aos dados, através dos procedimentos metodológicos aplicados, como registros orais (entrevistas e transcrições) e escritos (registos, documentos, formulários), estruturados nos encontros presenciais e não presenciais, seguindo para a exploração. Cada registro foi analisado de maneira isolada, buscando as unidades significativas a partir do tema e do que ele busca, sendo organizados por temas-chave conforme o Quadro 8 a seguir:

Quadro 8 - Unidades de registros – Temas iniciais.

Temas	Observações sobre os agrupamentos
Inovação	Abrange menções á práticas, soluções ou ideias que demonstrem iniciativas para otimização, competitividade e diferenciação.
Tipos de inovação	Classificação da inovação e seus diferentes tipos e graus segundo a visão de autores diversos.
Gestão da Inovação	Identificação das práticas de gestão da inovação na engenharia de produto
Patentes	Destaque da importância das patentes para o departamento e empresa. Informações apresentadas pelos participantes
Indicadores de desempenho	Identificação de métricas para medir a qualidade, produtividade, inovação e desenvolvimento sustentável.
Incentivos fiscais	Relação entre incentivos fiscais e investimentos e qual o impacto destes incentivos na empresa e seu desenvolvimento.
Infraestrutura	Necessidade de uma boa estrutura, condições logísticas, energia e operação sustentável.
Alinhamento Estratégico	Atenção a relação entre objetivos estratégicos e execução dos investimentos, além da participação das lideranças no direcionamento estratégico.
Inovação em produto e processo	Exemplos de novos produtos, novos métodos de produção ou gestão, além da relação entre os resultados econômicos, ambientais e sociais.
Inovação tecnológica	Investimentos em novas tecnologias e esse impacto na competitividade e sustentabilidade.
Abrangência dos setores	Integração entre os setores da empresa, todos contribuindo para o alcance e sucesso da inovação.
Desenvolvimento sustentável	Consideração do tripé da sustentabilidade: social, econômico e o e ambiental, além da crescente relação com a cultura organizacional.
Desenvolvimento econômico	Geração de empregos e renda, impacto sobre o PIB local e regional, crescimento e desenvolvimento.
Impactos ambientais	Mitigação dos impactos ambientais e utilização de recursos de forma eficiente.
Responsabilidade social	Projetos sociais e atendimento local, inclusão social, além do bem-estar.

Fonte: Autor (2025).

Buscou-se explorar, nessa fase, as impressões, conceitos e objetivos dos temas estudados e que se fizeram presentes durante todo o ciclo da pesquisa. Os participantes complementaram o material teórico com conhecimentos e experiências, destacando-as em suas falas e possibilitando uma análise mais crítica e completa.

Após a realização de uma pré-análise bem construída, a fase de exploração do material é a administração sistemática das decisões tomadas (Bardin, 2016; Franco, 2020). Os temas foram escolhidos como unidades de registro por conterem a afirmação sobre determinado assunto, considerando componentes racionais, ideológicos, afetivos e emocionais (Franco, 2020).

Dando seguimento ao processo de análise, houve a criação de categorias *a priori*, visto que foram definidas antes de iniciar a análise de dados, derivando de conceitos teóricos, permitindo dessa forma um foco durante a análise, facilitando a organização dos dados e a identificação de temas recorrentes, e buscando uma resposta específica do pesquisador (Bardin, 2016; Franco, 2020).

Aprofundando os estudos do *corpus* da pesquisa a partir dos eixos temáticos e das categorias. Os dados foram agrupados e codificados segundo essas categorias e refletiram relações significativas, seguida por um reagrupamento baseado em analogias, partindo-se de critérios definidos (Bardin, 2016; Franco, 2020). Isso está detalhado no Quadro 9 a seguir:

Quadro 9 - Relação entre os eixos temáticos e categorias de análise.

Eixo temático	Categoria de análise	Objetivo atendido	Perguntas
Inovação	Tipos de Inovação	1	1, 2, 3 e 14
Gestão da Inovação	Estratégias de inovação	2	4, 5, 6, 8 e 10
	Práticas de Gestão		
Inovação em Produto e Processo	Desenvolvimento de novos produtos	3	7 e 9
	Melhorias dos produtos existentes		
	Diferenciação de produto		
	Adaptação ao mercado		
Relação entre inovação e desenvolvimento	Práticas sustentáveis	2	11, 12 e 13
	Impacto Ambiental		

sustentável		
--------------------	--	--

Fonte: Autor (2024).

Sendo a última etapa de análise dos dados o tratamento dos resultados e interpretações, o pesquisador começou a dar sentido e significado as expressões encontradas, relacionando e estabelecendo o diálogo com o arcabouço teórico (Bardin, 2016; Franco, 2020; Leite, 2017).

A análise dos resultados foi guiada pelos temas, intercalando a fala dos participantes, fazendo o cruzamento com os dados secundários e interpretando os dados com o apoio do referencial teórico. Dessa forma foi possível realizar uma interpretação de forma profunda, identificando os sentidos expressos e implícitos na fala dos participantes (Bardin, 2015).

3.5 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

As questões éticas na pesquisa focam em garantir a privacidade e o anonimato dos participantes. É ético e seguro obter o consentimento prévio no processo de coleta de dados (Minayo, 2021). A questão ética no estudo também aborda a transparência, integridade da pesquisa e responsabilidade nos resultados (Creswell, 2018).

O procedimento empregado na pesquisa foi o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que apresenta os objetivos da pesquisa, reforçando a garantia do anonimato dos entrevistados e o uso de seus dados apenas para a condução da pesquisa. Diante disso, entendeu-se que a presente pesquisa está dispensada da citada submissão, visto que houve o cuidado de preservar a identidade e a confidencialidade dos participantes.

Vale ressaltar que todos os participantes foram informados, de maneira prévia, sobre o objetivo da pesquisa e a participação voluntária. Como forma de atender ao critério de preservação da identidade e confidencialidade dos participantes, foi empregado termos sem identificação, sendo classificados, independentemente da ordem das entrevistas, como P1, P2, P3, P4, P5 e P6.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Esta seção traz as análises e discussões dos dados coletados por meio de entrevistas semiestruturadas e documentos. As reflexões são fundamentadas na base teórica, com o propósito de alcançar o objetivo geral da pesquisa. Para compreender o funcionamento da engenharia de produto, será apresentado um breve conceito sobre a principal atividade desse departamento.

Na sequência, o capítulo discutirá sobre os resultados transformadores obtidos através da relação com os eixos temáticos elencados para a análise de conteúdo, a saber: inovação, Gestão da Inovação, Inovação em Produtos e em Processos e desenvolvimento sustentável.

4.1 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO DA BATERIAS MOURA

O desenvolvimento de produto é um processo que busca as informações necessárias para alcançar as especificações de projeto e de produto, e identifica a demanda para assim atender as necessidades de mercado (Rozenfeld et al. 2006; Back; Ogliari; Dias; Silva, 2008; Souza; Melo, 2020).

Esse tipo de desenvolvimento é uma atividade complexa que envolve diversos interesses e habilidades de consumidores, vendedores, engenheiros, designers e empresários (Baxter, 2011; Souza; Melo, 2020). Por isso o desenvolvimento de novos produtos é uma solução de compromisso, onde diversos tipos de interesses são atendidos.

Todos os produtos fabricados pela Moura, em todas as suas linhas de baterias, passam por testes de desempenho, durabilidade e qualidade em um Complexo Laboratorial Próprio, certificado internacionalmente. O laboratório está diretamente ligado ao Departamento de Engenharia de Produto e fica localizado em uma de suas plantas, na cidade de Belo Jardim (Moura, 2023).

De acordo com o site institucional da Moura (2023), “a boa qualidade dos testes realizados no laboratório garante que a empresa entregue aos seus clientes produtos com diferenciais auditados e alta performance”. Além disso, a empresa destaca que sua estrutura permite uma integração entre as etapas de teste, o processo de produção e a engenharia, favorecendo o desenvolvimento de novas tecnologias.

4.2 INOVAÇÃO

O eixo temático que guiou esta discussão foi a relevância da inovação no setor de engenharia de produto, especialmente considerando seu papel na geração de competitividade e eficiência organizacional no segmento de acumuladores de energia.

As reflexões e resultados desta seção estão alinhadas às questões exploradas no roteiro de entrevistas apresentado, abordando aspectos essenciais, como os elementos que estimulam a criação de novas ideias e iniciativas inovadoras, os desafios enfrentados nos momentos de implementação de processos de inovação e os critérios utilizados para avaliar o sucesso de projetos inovadores.

Esse embasamento teórico contribuiu para orientar na interpretação dos resultados, destacando o papel estratégico da inovação para o setor de acumuladores de energia. Na literatura a inovação é definida como a criação de novos mercados ou a exploração de ideias promissoras com potencial econômico e social, sendo essencial para o progresso e a competitividade organizacional (Bessant; Tidd, 2019; Schumpeter, 1998).

Com o objetivo de compreender o entendimento dos entrevistados sobre o tema e estabelecer uma conexão com o objetivo específico, foi questionado quais elementos favorecem o surgimento de novas ideias e iniciativas inovadoras no setor de engenharia de produto. A maioria dos participantes citou a importância de conhecer o mercado, os clientes, a demanda e como poderiam fazer diferente:

“Olhar o que as outras empresas fazem, a famosa engenharia reversa. Observar para onde os outros estão indo para poder dar uma ideia de como também ir, mas não só copiar, melhorar uma ideia, baseando-se num networking bem consolidado [...]” [P2]

“[...] Tem *inputs* comercial, o comercial traz informações do que o mercado está pedindo e a forma que aquilo vai ser viabilizado vai ter muita engenharia, muita inovação”. [P3]

“A inovação tem muito do desafio de fora, principalmente nosso cliente final... temos um feedback contínuo do que está acontecendo da porta pra fora da Moura e isso mune muito a necessidade de inovação[...]”. [P4]

“O principal é o feedback dos clientes, as demandas do mercado. Esse projeto da embalagem foi fruto de benchmarking, visto em outros países. Inovação não é só algo novo, mas também melhorar algo que já existe”. [P5]

Como pode ser observado no relato dos entrevistados, destaca-se a importância de fontes externas como clientes, mercado, concorrentes e práticas globais como estímulos à inovação e à melhoria de processos e produtos. As

demandas do mercado e o feedback contínuo dos clientes são mencionados como fatores importantes para a orientação e o desenvolvimento de técnicas inovadoras. Isso corrobora o pensamento de Bessant e Tidd (2015) que apresentam a necessidade da inovação no atendimento aos segmentos já existentes e consolidados no mercado.

Os participantes são unâimes ao afirmar que observar as tendências do mercado pode inspirar melhorias significativas em ideias já existentes, corroborando o defendido por Bessant e Tidd (2019) e Schumpeter (1988), segundo os quais a inovação pode ser o resultado da efetiva exploração de ideias promissoras que impulsionam o progresso econômico.

Outro elemento que impulsiona o surgimento da inovação é a concorrência, conforme trazido pelo Participante 8. Osório (2018) corrobora ao defender que o ato de inovar em produtos ou processos organizacionais melhora a competitividade entre empresas. Nessa mesma linha de raciocínio os autores Baregheh, Rowley e Sambrook (2009) Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) afirmam que, para a empresa avançar, competir e destacar-se no mercado, a inovação é um elemento fundamental para esse sucesso.

Com o objetivo de compreender as dificuldades do setor da engenharia de produto para o alcance da inovação, questionou-se quais eram, na visão dos participantes, os principais desafios e obstáculos enfrentados pelo setor ao implementar processos de inovação?

Os autores Campos (2021) Cavalcante e Cunha (2017) Dosi (1998) Fialkowski e Kistmann, (2018) e Schumpeter (1998) afirmam que a inovação radical por exemplo, obriga a empresa a abandonar suas práticas usuais, modificando as formas de percepção e processos para conseguir lograr êxito. Alguns participantes trouxeram esse ponto da mudança e da resistência como algo que eles enfrentam e consequentemente, dificulta o desenvolvimento da inovação:

“Um dos principais desafios, eu acredito que é, por ser uma estrutura de empresa familiar, a gente sabe que tem toda resistência. Quando eu falo a resistência, nem é a resistência da diretoria. Acho que a diretoria compra a minha ideia, mas para descer em cascata é complicado, né? [...] Eu tô com um projeto X, só eu sei o que eu tenho que sofrido pra impulsar esse projeto, pra rodar. Porque tudo é uma tudo é resistência. E passou de gerência pra baixo, na produção é resistência ao novo, um processo que fica mais difícil.” [P1]

"Eu acho que uma coisa realmente importante é essa questão de resistência à mudança. A gente tem algumas dificuldades aqui pensando na engenharia de produtos... [...] Então, é uma dificuldade que os meninos têm, por exemplo, de conseguir validar, desenvolver coisas novas e tal. A própria resistência em si é a mudança, entender a importância de fazer o P&D e tal, é algo que eu entendo que é um obstáculo, hoje." [P3]

"Eu acho que o principal seria essa resistência a mudança, não somente da engenharia, mas da empresa como todo, porque pra gente estar na engenharia, ou ser qualquer setor que seja, a gente vem com inovação, vem com um produto novo, alguma ideia nova, no papel pode ser que tudo dê certo, mas pra botar em prática a gente precisa às vezes de um alinhamento externo ao setor, que vai mexer em muitas outras alçadas aí, que dependendo da situação pode ser um pouco difícil, pode ser que barre em alguns obstáculos aí, acaba por impedir [...] [P4]

Os participantes destacaram a estrutura da empresa e a resistência à mudança que enfrentam na engenharia de produto, bem como a resistência em abandonar práticas usuais, conforme citada anteriormente. Ainda sobre os desafios e obstáculos, pode-se observar que na tipificação da inovação os autores Bessant e Tidd (2019) apresentam os "4Ps" da inovação e explicam que essa abordagem complementa a natureza dinâmica da inovação, a qual considera as mudanças no contexto e na percepção organizacional.

A resistência à mudança, o esforço para compreender que determinados processos são necessários para romper com o básico, são questões que se encaixam na necessidade da inovação de paradigma, na qual este tipo apresenta uma mudança no modelo mental, na lógica do negócio ou na forma como a organização cria valor, estabelecendo novas maneiras de pensar e agir. Os participantes 2 e 6 apresentaram o seguinte pensamento referente aos obstáculos que os impedem de ter essa mudança de paradigma:

"[...] O empresário brasileiro não tem paciência nem confiança em ideias disruptivas, que exigem tempo para gerar resultados. Você não vai conseguir ter uma ideia totalmente fora da caixa e da noite para o dia apresentar um resultado [...] nunca vai ter uma pessoa livre no time para ficar pensando ou pensando fora da caixa na verdade [...]" [P2]

"Inovação é você pensar aqui, ficar com a cara para cima, pensando e olhando, chegar a alguma ideia. Existe metodologia para isso. Eu acho que falta implementar ainda mais uma metodologia focada em inovação. Eu acho que é um principal desafio, o obstáculo que a gente enfrenta hoje aqui." [P6]

É possível identificar, na análise das falas dos entrevistados P2 e P6, um sentimento de frustração e ceticismo relacionados à capacidade das organizações de promover a inovação de maneira estruturada. O depoimento de P2 destaca um aspecto cultural forte: a falta de paciência e confiança dos empresários em ideias disruptivas, considerando que estas exigem tempo para maturação e retorno financeiro (Campos, 2021).

Além disso, o P2 informa que a ausência de um profissional dedicado exclusivamente para à inovação apresenta uma lacuna estrutural, indicando que a criatividade e o pensamento estratégico não são priorizados no ambiente organizacional. Já o P6 reflete sobre a necessidade de metodologias estruturadas para inovação, destacando que a falta de um direcionamento claro pode dificultar a geração de ideias inovadoras e impactar negativamente os resultados.

Esse cenário reflete desafios comuns na implementação da inovação disruptiva, que, segundo Dobni (2008), demanda não apenas criatividade, mas também um ecossistema organizacional que suporte o risco e o aprendizado ao longo do tempo. Tidd e Bessant (2015) também enfatizam que a inovação eficaz não deve ser conduzida de forma aleatória, mas sim por meio de abordagens estruturadas. No desenvolvimento de novos produtos, os participantes utilizam, e buscam aperfeiçoar cada vez mais, algumas metodologias, como APQP - *Advanced Product Quality Planning*, *Design Thinking*, *Business Model Canvas*, além de outras metodologias padronizadas pela empresa.

A ausência dessas metodologias ou técnicas de gestão pode levar a esforços fragmentados, reduzindo a eficácia da inovação dentro das empresas e a colaboração entre as equipes (Meier, 2023). Dessa forma, a resistência à mudança e a falta de processos bem definidos acabam limitando o potencial transformador da inovação dentro das organizações. A engenharia de produto conta com um banco de conhecimento, o qual é alimentado pelos gestores e posteriormente analisado e aperfeiçoados.

Buscando identificar o direcionamento do setor, questionou-se sobre o quanto a cultura da engenharia de produto favorece a promoção da inovação. Os participantes confirmaram que esse favorecimento acontece através de várias ações, como investimento em infraestrutura, qualificação, lançamentos de novos produtos e posicionamento de mercado, mas também afirmaram que o setor está buscando se especializar ainda mais.

Destaque-se para fala do P3: “acho que estamos bem-posicionados nesse sentido. Temos uma cultura de promover a inovação e criamos momentos dentro da área para enfrentar dificuldades em produtos específicos.” O P5 corrobora: “Acredito que sim. Temos um comitê de tecnologia, viagens que a equipe faz, as feiras no exterior, lançamentos de produtos”. O P4 aponta o seguinte: “a engenharia de produtos, além de ter essa parte de inovação, tem todas as outras atividades, atribuições que têm que ser realizadas em paralelo.”

A inexistência da inovação numa organização faz com que a empresa fique estagnada, perca posições de liderança para as concorrentes no mercado e finalize suas atividades (Rocha; Santos; Silva; Holanda, 2022). Os gestores entrevistados têm essa percepção e enxergam, conforme apresentado em suas falas acima, que a empresa tem investido na promoção da inovação.

Continuando a análise dos resultados e fechando a primeira seção, os participantes foram questionados sobre o conceito de inovação e como é percebida a influência das iniciativas de inovação na competitividade e eficiência da empresa de acumuladores. Para Schumpeter (1988), autor seminal no tema, inovação pode ser definida como uma ferramenta de destruição criativa que transforma modos tradicionais de operação, impactando o crescimento econômico.

Ainda segundo o autor, a inovação consiste na criação de um novo mercado ou na efetiva exploração de ideias promissoras que impulsionam o progresso econômico. A seguir, as respostas coletadas dos participantes:

“A inovação, eu acho, é o que move o negócio para o futuro. Se fosse resumir em poucas palavras, seria isso. A inovação viabiliza nossa capacidade de criar soluções que agregam valor, transformando uma ideia em um produto, serviço ou negócio novo, atendendo ao que o mercado demanda”. [P3]

“A inovação é a introdução de algo novo que está por vir, algo que agrupa valor e se posiciona no mercado. É imprescindível que a empresa invista em inovação”. [P4]

“O conceito de inovação seria criar algo que tenha benefício ou melhorar um processo de forma mais otimizada. Todo ano somos impulsionados a reduzir perdas através de projetos de inovações e desenvolvimentos”. [P5]

“O conceito de inovação é fazer algo novo. Esse novo pode ser disruptivo ou apenas melhorado, ajustando processos para algo mais rápido e barato”. [P6]

As respostas dos participantes vão ao encontro do pensamento de Schumpeter e de outros autores especialistas no tema. Bessant e Tidd (2015)

Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) definem inovação como à implementação de novas ideias e conhecimentos sobre produtos, processos, serviços e métodos considerados novos para a organização. Os autores ainda afirmam que a inovação seria uma ótima alternativa para aumentar a competitividade e obter um maior Lucro, esse pensamento é destacado na fala dos participantes P3 e P4:

“[...] Apesar das dificuldades, a empresa desenvolve tanto melhorias contínuas quanto inovações disruptivas, fortalecendo sua atuação no mercado atual e preparando novos mercados.” [P3]

“[...] A empresa tem a consciência de investir antes do tempo, para que, no momento certo, o produto – a bateria – esteja pronto. Isso é essencial. É assim que a Moura se posiciona, investindo antecipadamente e garantindo competitividade e relevância.” [P4]

Ainda sobre a influência da inovação, os autores Bessant e Tidd (2015) destacam que inovar não se limita à criação de novos segmentos, mas engloba também novas formas de atender segmentos já existentes e consolidados. Para os autores Albuquerque Filho, Freire, Luca e Vasconcelos (2020), Araujo, Silva e Rados (2017) e Drucker (1988), a inovação é um elemento essencial para o progresso e para o desempenho de uma organização em um contexto competitivo. Destaque-se para as falas dos participantes P1, P2 e P3:

“A Moura diversificou bastante o nicho. A inovação, como diferencial competitivo, está no lançamento contínuo de produtos para diversos segmentos [...] O grupo inovou e diversificou o portfólio para atender a uma gama variada de clientes[...].” [P1]

“A bateria está se tornando algo muito mais abrangente. Antes, ela servia apenas para dar partida em carros ou alimentar brinquedos, mas hoje está presente em diversas aplicações. Temos baterias para tracionamento de veículos, funcionamento de submarinos e até para aeronaves. O céu é o limite.” [P2]

“Temos uma forte cultura de vanguarda e isso só é possível por meio da inovação. Vejo a inovação como forma de nos sustentarmos no mercado, promovendo desenvolvimento sustentável. Não é apenas a disruptiva que importa; a incremental também é fundamental.” [P3]

Nas falas dos participantes, identifica-se a apresentação de diferentes aspectos da inovação no contexto organizacional. O P1 destaca a diversificação do portfólio como uma estratégia para ampliar a presença da marca em variados segmentos, aumentando a sua participação no mercado. Já o P2 apresenta a evolução das aplicações das baterias, destacando o papel impulsionador da inovação em novas oportunidades tecnológicas e na expansão das fronteiras de mercado. O P3 destaca a importância da inovação incremental e disruptiva,

reforçando que o processo contínuo da inovação é necessário para manter a competitividade, garantindo assim um crescimento sustentável.

Os relatos descritos acima apresentam uma relação entre inovação, eficiência e competitividade, pois destacam que a Moura, ao diversificar o seu portfólio, ampliar suas aplicações em seus produtos e adotar práticas sustentáveis, solidifica sua posição no mercado global. Os pensamentos dos participantes vão de encontro com a visão dos autores Bessant e Tidd (2015), os quais afirmam que a inovação não se limita à criação de novos segmentos, mas à reinvenção de mercados já existentes, garantindo uma vantagem competitiva.

Contudo, embora os participantes tenham ciência dos benefícios da inovação, é importante deixar claro os desafios intrínsecos a esse tipo de estratégia, como por exemplo: investimento contínuo em P&D, que exige planejamento financeiro estruturado (Avellar; Bittencourt, 2017), na inovação disruptiva há riscos atrelados a aceitação do mercado e viabilidade técnica, além de regulamentações que podem impactar na implementação dessas novas tecnologias (Dosi, 1998; Cavalcante; Cunha, 2017; Fialkowski; Kistmann, 2018; Schumpeter, 1998).

Diante das informações apresentadas pelos participantes, comprehende-se que a gestão da inovação deve manter o equilíbrio entre o poder transformador das novas ideias, sem renunciar à mitigação dos riscos, garantindo o desenvolvimento sustentável do negócio a longo prazo.

Foi possível observar também, durante o processo de coleta de dados com os participantes, que a boa relação com o cliente é um dos pilares para o sucesso da empresa. Saber ouvir e executar de forma eficiente é uma característica da equipe. Apesar das dificuldades relatadas, a empresa busca investir na qualificação de seus colaboradores, demonstrando amadurecimento no quesito inovação e avançando, com responsabilidade, na criação de produtos e processos inovadores.

A realização de *benchmarking* pelas equipes de projetos reforça o compromisso da empresa em direcionar seus esforços buscando sua evolução por meio da análise e incorporação das melhores práticas de mercado. Práticas de *benchmarking* são incentivadas pela empresa, que estimula a busca pelo conhecimento e estratégias, buscando o maior nível de assertividade em suas escolhas.

Essas práticas vão desde reuniões remotas, visitas a parceiros, seja no Brasil ou em outros países, conversas com clientes e imersões em formatos que

possibilitam o avanço tecnológico e de gestão. Quanto ao envolvimento e estímulo à inovação, destaca-se o espaço que todos os colaboradores possuem para apresentar soluções criativas, sendo reconhecidos pelo trabalho e dedicação na tentativa de transformar processos e produtos.

4.3 GESTÃO DA INOVAÇÃO

O eixo temático que guiou a discussão dessa seção foi a gestão da inovação. Aqui serão apresentados os principais resultados obtidos a partir da análise dos processos e práticas da gestão da inovação na empresa objeto de estudo. O objetivo desta seção foi identificar como esses fatores contribuem para alcançar resultados transformadores nos produtos, processos e na sustentabilidade do negócio.

Dentre os objetivos da discussão espera-se identificar o grau de maturidade da gestão da inovação na empresa, destacando-se as estratégias adotadas e oportunidades de aprimoramento. Já foi discutido que as empresas precisam estar disponíveis para conhecer as exigências dos consumidores e atendê-los da melhor forma, mantendo-se atualizada quanto às informações do mercado (Falciola; Jansen; Rollo, 2020). Afinal, o processo de inovação contribui para o alcance do sucesso em mercados dinâmicos e competitivos (Araujo; Silva; Rados, 2017).

Na literatura, o objetivo da gestão da inovação é controlar os fatores que influenciam o processo de inovação a fim de obter resultados positivos, criando valor para a organização, para os clientes e para a sociedade (Tidd; Bessant, 2015). Diante disso, os participantes foram questionados sobre quais são os principais recursos, sejam financeiros, tecnológicos ou humanos, que o setor de engenharia de produto disponibiliza para apoiar iniciativas inovadoras? A seguir, as respostas dos participantes:

“O incentivo governamental foi um fator muito forte para que tantas inovações fossem postas em prática [...] Em relação aos recursos tecnológicos, há avanços em processos, máquinas e métodos produtivos”. [P1]

“O recurso geralmente é financeiro e traciona todo o resto. Ultimamente temos observado maior força nos incentivos fiscais, assim como o governo incentiva a academia, também incentiva a indústria a produzir ciência e tecnologia[...]. [P2]

“A empresa tem orçamento voltado para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Contamos também com o Instituto de Tecnologia e com a capacitação e desenvolvimento profissional[...]. [P3]

"Eu acho que investimento não falta. Com todos os incentivos que temos, a empresa como um todo sempre busca e consegue recursos. Outros recursos que são essenciais, como o laboratório. Pensando na engenharia de produtos e em baterias, ter um laboratório disponível nos permite testar ideias a qualquer momento, o que ajuda muito [...]" [P4].

"Temos recursos e a gente tem a mão de obra. Tem a área lá de P&D, que é essa parte de recurso e as parcerias que a gente tem né. Tem a parceria com os centros de pesquisa, tem outras parcerias aí até do governo né que impulsiona a gente" [P5].

"Principalmente recursos financeiros pelos incentivos, que são importantíssimos. Além disso, a empresa dispõe de recursos tecnológicos" [P6].

Como pode ser observado, os participantes foram unânimes ao afirmarem que um dos principais recursos utilizados no departamento da engenharia de produto, para apoiar iniciativas inovadoras são os incentivos governamentais. Corroborando com o pensamento dos autores Bittencourt e Rauen (2021), os quais afirmam que os incentivos governamentais estimulam empresas a inovar, através da pesquisa e desenvolvimento, premiando as empresas que fazem esforços inovativos.

A Baterias Moura é uma empresa contemplada pelos incentivos fiscais do governo e utiliza-se desses recursos para reinvestir em suas aplicações inovativas. Esses incentivos reduzem a carga tributária das empresas ou setores estratégicos, promovendo a inovação, geração de empregos e consequentemente o desenvolvimento econômico (Bittencourt; Rauen, 2021); contudo, esses gastos são reembolsáveis, por isso as organizações não devem se tornar dependentes (Avellar; Bittencourt, 2017).

Observa-se também, na fala do P4, a importância da infraestrutura, a qual a engenharia de produtos dispõe de laboratórios, que permitem "testar ideias a qualquer momento, o que ajuda muito". A necessidade de infraestrutura é apresentada pelos autores Dobni (2008) e Senhoras (2021), os quais afirmam que a empresa necessita fortalecer a sua cultura de inovação, utilizando-se de infraestrutura de apoio à inovação e comportamentos operacionais importantes para influenciar o mercado. O P3 e P4 também corroboram com esse pensamento, reforçando a necessidade da infraestrutura de apoio:

"Temos laboratórios próprios dentro da empresa, que fazem todas as validações de desenvolvimento e experimentações. Contamos com uma área, ainda pequena, voltada para processos e uma área menor

de protótipos, que nos permite executar algumas etapas dos processos internamente" [P3]

"Contamos com uma equipe bem multidisciplinar, com pessoas que entendem muito de baterias, profissionais com muito tempo de experiência na Moura e pessoas novas, como eu. Ter esse ambiente onde todos trabalham juntos, com abertura para discussões e colaboração, é algo que ajuda muito." [P4]

A empresa dispõe de uma infraestrutura moderna e propícia para a inovação, a qual também pode ser visualizada em seu site institucional. Nas observações realizadas durante a pesquisa, foi possível verificar a existência desses espaços, sistemas de treinamento, universidade corporativa e outros investimentos focados no desenvolvimento profissional dos seus funcionários, fortalecendo, dessa forma, a cultura da inovação.

Gerir o processo de inovação requer habilidades, habilidades estas que, aliadas a rotinas eficazes, criam condições favoráveis para as bases da gestão da inovação (Oliveira; Oliveira; Ziviani, 2021). O conhecimento, alinhado com os objetivos estratégicos, potencializa a orientação da cultura para a geração de valor, resultando na inovação (Bueno; Lyra; Lenzi, 2016).

Anualmente, na empresa Moura, ocorre o período de dotação, no qual as intenções de investimentos (projetos) são inseridas em um portfólio pelas áreas clientes e orçadas de forma preliminar, e somente no ano seguinte ocorre a liberação desse investimento para colocar em prática o projeto, a criação de novos produtos ou a melhoria dos já existentes, envolvendo várias etapas de execução. Essas ações da empresa relacionam-se com o alinhamento e execução da gestão da inovação (Tidd; Bessant, 2015).

Esses investimentos precisam estar alinhados com as estratégias e os objetivos da empresa. Por essa razão, passam por uma série de etapas, todas padronizadas e documentadas, seguindo a metodologia, inclusive metodologias automatizadas, sendo submetidos a critérios e análises da diretoria, até alcançar a autorização para colocar em prática o planejamento; ou seja, a viabilidade e necessidade precisam ser comprovadas para que ocorra a utilização de recursos.

Os autores acima apresentam também importância das habilidades, do conhecimento e geração do valor para a empresa. Diante disso, aproveitado o tema, os participantes foram questionados sobre a existência de alguma área específica, focada somente na inovação, visto que atualmente os engenheiros do departamento

atuam tanto na ala da inovação quanto na execução de projetos e demais atividades. As seguintes informações foram coletadas:

"Sim, existe a área voltada para inovação [...] O setor de inovação ainda está começando [...]" [P1]

"Ainda não 100%, mas o setor foi criado este ano como um instituto de pesquisa a curto prazo. Está meio a meio, 60% voltado para P&D, mas ainda há trabalho de rotina da fábrica". [P2]

"Temos parceria para incentivar crescimento, permitindo pós-graduações, especializações e mestrados, custeados em parte pela Moura e em parte pelo colaborador. Isso apoia iniciativas inovadoras". [P3]

Com o objetivo de compreender mais sobre o processo de gestão da inovação, os participantes foram questionados sobre os critérios que são utilizados pelo setor de engenharia de produto para avaliar o sucesso de um projeto de inovação. Na literatura, podem ser encontrados alguns fatores que contribuem para alcançar o sucesso na gestão da inovação, como, por exemplo, construir, melhorar e executar rotinas eficazes, seja essa rotina desenvolvida internamente ou observada em outras empresas como um modelo bem consolidado (Dultra; Almeida, 2018; Tidd; Bessant, 2005).

Um bom exemplo da aplicação da gestão da inovação e desenvolvimento tecnológico é o da empresa 3M. Reconhecida mundialmente pela sua cultura da inovação, experimentação contínua e autonomia de seus colaboradores, a empresa mantém a inovação como um dos pilares para o crescimento organizacional, além de ser flexível para explorar novas oportunidades (Bessant; Tidd, 2019; Carstens; Fonseca, 2019).

Outro exemplo sobre essa cultura da inovação é a empresa Tesla, a qual destaca-se pela adoção de processos ágeis e lançamentos de tecnologias integrados com P&D, produção e comercialização (Dias, 2019). De acordo com as falas dos participantes, a Moura historicamente tem adotado processos de inovação, em sua maioria voltados para inovações incrementais, mas com potencial para desenvolver inovações de forma disruptiva.

Um ponto importante no contexto de inovação e gestão da inovação é o olhar para o cliente. As empresas precisam conhecer seus clientes e suas exigências para que possam atendê-los da melhor forma (Falcíola; Jansen; Rollo, 2020), sendo esse um dos critérios de sucesso, como destacado pelos participantes a seguir:

"Olhando para o desenvolvimento de produtos, por exemplo, um dos trunfos da engenharia é o orgulho pelo trabalho realizado [...] No primeiro momento, o foco deve ser a performance, buscando a melhor entrega para o cliente e os melhores resultados [...] Uma vez que o produto está homologado e consolidado, é necessário monitorá-lo durante um período, geralmente entre um ano e um ano e meio, dentro da garantia. Depois desse tempo, começam os ajustes e otimizações [...]" [P1]

"É uma cultura em que o nosso foco está no foco do cliente. O projeto inicia com a problemática do cliente. Não é o meu problema, é o problema que o cliente está tendo. O que é que ele está sofrendo? O que é que ele quer? Se ele deseja um produto que ofereça melhor desempenho, então o sucesso do meu produto será medido pela capacidade de entregar esse desempenho." [P2]

Trabalhando dessa forma, inicia-se um processo de construção de uma cultura de inovação, desenvolvendo indicadores de desempenho e destacando-se no mercado (Bruno-Faria; Fonseca, 2014; Dobni, 2008; Macário; Felix; Costa; Mesquita; Cruz, 2024). Para viabilizar esse processo, faz-se necessário uma boa gestão da inovação, relacionando habilidades e rotinas de contribuição. O participante 1 destaca em sua fala a importância do monitoramento após a homologação do produto, garantindo assim confiabilidade e segurança.

No quadro 3 da seção 2.2 do referencial teórico do presente trabalho, é possível verificar uma série de habilidades e rotinas essenciais na gestão da inovação (alinhamento estratégico, escolha, aprendizagem, desenvolvimento, dentre outros), as quais foram citadas pelos participantes a seguir:

"Normalmente, nossos projetos estão alinhados a objetivos estratégicos, e cada um deles possui medidas que viabilizam esses objetivos [...] A redução de custos também é um fator positivo, e, na engenharia, costuma ser uma das principais metas com indicadores de qualidade que medem o sucesso e a redução de custos como meta principal". [P3]

"Os ganhos que estão contados nesse ano, por exemplo, foram de projetos de quatro, cinco anos atrás, que lá foi um P&D que foi andando e se desenvolveu e virou um produto realmente vendável, vamos dizer assim [...] ter essa métrica de ganho, por mais que a essência do P&D não seja de ganho, eu acho que é um grande critério de sucesso dos projetos P&D, da engenharia". [P4]

"A gestão segue diretrizes da alta diretoria, avaliando critérios como payback e retorno financeiro, além da otimização de custos [...]" [P5]

Os relatos dos participantes destacam que a avaliação do sucesso, referente às inovações da engenharia de produto da empresa Moura, considera alguns

critérios, como o alinhamento estratégico, garantindo a relação dos projetos de inovação com os objetivos estratégicos da empresa; a redução de custos, fator significativo na engenharia de produto, pois essa redução impacta na competitividade da empresa; indicadores de qualidade e desempenho, funcionando como controle de metas.

O retorno financeiro também foi um critério considerado pelos participantes, visto que uma das características da inovação é gerar esse retorno (Campos, 2021), além das diretrizes de gestão, com a documentação padronizada e automatizada, como o Sistema de Gestão de Projetos, uma ferramenta que utiliza o Project Online da Microsoft.

Considera-se também que manter um bom alinhamento entre as oportunidades de inovação e os objetivos estratégicos é importante para a empresa, como citado pelos participantes 3 e 5, pois isso evita desperdício de recursos em iniciativas desalinhadas (Tidd; Bessant; Pavitt, 2005).

Com o objetivo de compreender quais são as metodologias, ferramentas e estratégias utilizadas pela engenharia de produto para incentivar a criatividade, estruturar o desenvolvimento de novas soluções de modo que essas sejam testadas e validadas, garantindo sua efetiva implementação, houve o seguinte questionamento: Como o setor de engenharia de produto tem estruturado seus processos para fomentar a inovação e garantir que novas ideias sejam efetivamente implementadas e avaliadas?

“A equipe se esforça para entender esse novo cenário. Há engenheiros dedicados exclusivamente às inovações em baterias, sem pressões comerciais, permitindo um ambiente mais livre para inovação”. [P1]

“O setor de engenharia de produto tem estruturado seus processos para fomentar a inovação e garantir sua efetivação [...]. Isso envolve o uso de metodologias estabelecidas.” [P2]

“A engenharia passou por reestruturação em três áreas: uma para inovação e duas para atendimento ao cliente e projetos de maior porte, concentrando a inovação em uma área específica”. [P3]

“Temos metodologia que envolve todas as etapas, desde prototipagem e validação de conceito até a validação do produto e do processo, garantindo que o projeto seja executado de forma estruturada.” [P4]

“Existem comitês de tecnologia e produto, envolvendo engenharia e clientes, com reuniões mensais que trazem demandas do mercado”. [P5]

"Existem métodos apresentados às equipes para estruturar e impulsionar a inovação. Além disso, há uma célula constantemente focada em tecnologia e inovação". [P6]

Observa-se na fala da maioria dos participantes é mencionado que um setor, específico para a área da inovação, já vem sendo implementado na empresa com o objetivo de aumentar a sua maturidade no tema inovação. Para que ocorra a prática da inovação, a cultura organizacional precisa estimular e facilitar os processos de desenvolvimento da inovação (Marques; Lima; Souza; Araújo, 2024) e essa cultura resultante precisa estar ligada com as mudanças no negócio (Padilha, 2021).

É mencionado pelos participantes 2 e 4 sobre as etapas do processo de validação de produtos, fases de teste e início de produção, etapas essas mencionadas também mencionadas pelos autores Tidd; Bessant; Pavitt (2005) desde a sua escolha até a implantação. Abaixo uma breve descrição do processo de inovação apresentado pelo P2:

"O projeto é desenvolvido, avaliado pela central e pelos comitês de tecnologia e investimento para validar viabilidade e alinhamento, avançando depois para a prototipagem".

A central, citada pelo P2 em sua fala acima, é o departamento de projetos da empresa, responsável pela padronização e disseminação da gestão de projetos na organização. Esse departamento utiliza-se das melhores práticas do PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*), que nada mais é do que uma metodologia de projetos, composta por um conjunto de melhores práticas, processos e diretrizes (PMBOK 7, 2021).

Um bom exemplo da aplicação da gestão da inovação e desenvolvimento tecnológico é o da empresa 3M. Reconhecida mundialmente pela sua cultura da inovação, experimentação contínua e autonomia de seus colaboradores, esta mantém a inovação como um dos pilares para o crescimento organizacional, além de ser flexível na exploração de novas oportunidades (Bessant; Tidd, 2019; Carstens; Fonseca, 2019).

Em relação a habilidade de execução, é defendido que é necessário realizar a gestão de projetos, no desenvolvimento de produtos e processos, durante todo o seu ciclo de vida e em todos os fluxos de processo (Tidd; Bessant; Pavitt, 2005). Complementando esse ciclo, o participante 1 ainda continua apresentando:

"Caso a prototipagem dos componentes seja bem-sucedida, seguimos para a prototipagem do produto como um todo. Uma vez que ambos tenham sucesso, iniciamos a implementação em larga

escala. Durante esse processo, aplicamos o ciclo PDCA, avaliando continuamente os resultados obtidos na prototipagem para identificar melhorias e ajustes necessários no produto.” [P1]

Continuando na exploração dos resultados na presente seção, buscou-se agora compreender junto aos participantes quais seriam as principais habilidades que eles consideravam fundamentais para os gestores de inovação no setor de engenharia de produto e como essas habilidades influenciam o sucesso da inovação.

No quadro 3 deste trabalho, na seção de 2.2, é possível observar o processo de integração da rotina com as habilidades, constituindo-se a capacidade da organização de gerir a inovação, dentre as habilidades citadas, temos: Reconhecimento, alinhamento, aquisição, geração, escolha, execução, dentre outras. A partir disso seguem as respostas dos participantes:

“Eu acredito que o cara tem que ser muito flexível para entender que o caminho que ele traçou no início talvez não seja o melhor e que ele precise mudar a rota para um plano B [...] o gestor do projeto que quer implementar algo inovador precisa ter resiliência, flexibilidade e muito dinamismo.” [P1]

“É essencial haver alinhamento de expectativas. O gestor deve definir entregáveis e compreender o que cada um espera, para que a entrega final satisfaça todas as partes envolvidas”. [P2]

“O gestor deve ser flexível e adepto a mudanças, ter visão estratégica, habilidades interpessoais e conhecimento técnico sobre gestão de projetos para garantir o sucesso”. [P3]

“Ter visão estratégica alinhada à empresa é importante, pois projetos com incertezas e desafios precisam de patrocínio e alinhamento à estratégia geral para dar certo”. [P4]

“A principal habilidade é organização e gestão do tempo, garantindo melhor aproveitamento dos recursos e restringindo atividades que não têm prioridade dentro da engenharia”. [P6]

Entre as habilidades citadas pelos participantes destacou-se o alinhamento, trazido pelos participantes 2, 3 e 4, habilidade referente à capacidade de relacionar os esforços de inovação aos objetivos estratégicos da organização, envolvendo também a integração de outras áreas da empresa (Tidd; Bessant; Pavitt, 2005). Ainda na visão dos autores citados, os participantes 1 e 3 apresentaram a questão da flexibilidade, dinamismo e execução (gestão de projetos) como habilidade

fundamental para os gestores da engenharia de produto. O participante 2 e 4 ainda complementam:

"O profissional de inovação precisa ser um elo entre diversos setores, compreendendo as necessidades do produto, do processo e da produção. Deve conciliar técnica e prática, com comunicação, flexibilidade e adaptabilidade. Para isso, comunicação, flexibilidade e adaptabilidade são essenciais". [P2]

"É essencial ter perfil resiliente e adaptável, pois projetos desse tipo envolvem muitas incertezas e mudanças, e saber lidar com esses desafios é imprescindível". [P4]

Os participantes destacaram em suas falas que o sucesso da inovação, no setor da engenharia de produto, não está relacionado somente aos conhecimentos técnicos, mas a um conjunto de habilidades gerenciais e estratégicas. O alinhamento das iniciativas inovadoras aos objetivos organizacionais, mencionado por P2, P3 e P4, apresenta a importância da liderança na gestão das expectativas e no foco estratégico da inovação.

Outras habilidades, citadas pelo P1 e P3, como a flexibilidade e resiliência, indicam que os gestores precisam estar aptos para lidar com a incerteza e se adaptarem aos novos cenários do mercado, mudando, sempre que necessário, o direcionamento estratégico da inovação (Atalay, 2013; Cirera; Muzi, 2020; Schumpeter, 1988).

Um exemplo prático sobre essa abordagem, pode ser observado na SIEMENS, referência global em tecnologia industrial. Com uma presença global, histórico de sucesso e portfólio diversificado, a Siemens integra visão estratégica, alinhamento, tecnologia, inovação e flexibilidade em suas operações (Ades, 2014). A Siemens demonstra uma relação entre competências técnicas e habilidades gerenciais, permitindo assim a transformação de ideias inovadoras em soluções viáveis e alinhadas à demanda do mercado (França; Maccari; Costa; 2019).

O modelo seguido pela Siemens corrobora com as habilidades apontadas pelos participantes, as quais evidenciam o equilíbrio entre habilidades, execução e gestão bem alinhadas com o propósito da empresa.

Analizar o ambiente interno e externo faz parte da gestão de inovação. Envolver todos os colaboradores em processos inovativos, durante a implantação de uma cultura de inovação, garante resultados positivos (Dutra; Almeida, 2018; Moraes; Campos; Lima, 2019). Os participantes 5 e 6 também citaram a importância

de envolver e compreender todos os profissionais que colaboram com o processo de inovação:

“A habilidade importante é comunicação, saber ouvir cada integrante envolvido. Também é fundamental ter gestão de projetos estruturada, com acompanhamento, disciplina e reuniões, envolvendo as pessoas corretas”. [P5]

[...] É fundamental compreender o perfil de cada liderado, fornecendo recursos certos e empoderando a equipe para que realizem as tarefas da maneira correta, garantindo resultados”. [P6]

Apresentadas as estratégias e práticas adotadas na gestão da inovação, é necessário compreender como os resultados dessas iniciativas são avaliados. A mensuração do impacto da inovação é importante para validar a efetividade das ações implementadas e para contribuir para a tomada de decisões. Dessa forma, a última questão desta seção busca identificar os principais indicadores utilizados para medir os resultados da inovação no setor de engenharia de produto. A seguir, as respostas dos participantes a respeito do tema:

“Acredito que, novamente, isso envolve performance, qualidade do produto e durabilidade. Por exemplo, quando se lança um produto, é necessário monitorá-lo em campo.” [P1]

[...] o processo envolve entender a necessidade do cliente, seu objetivo e, com base nisso, criar uma escala de medição. Essa escala permite avaliar se conseguimos evoluir ao longo do processo, desde a concepção até a entrega.” [P2]

“Temos o indicador da qualidade do projeto em si, que já comentamos. Mas, em relação à inovação, os principais são esses. Também há projetos voltados para a redução de custos e aspectos relacionados ao *market share*. Conseguimos ampliar nosso *market share*, e isso também se torna uma métrica que utilizamos.” [P3]

“Qualidade do projeto, metas, como a meta de ganho, certo? Até porque uma das características da inovação é gerar um retorno financeiro.” [P4]

“Hoje tem o sistema de projetos que a gente faz as medições das entregas dos projetos [...] Tem a questão de patentes que eu acho que quando uma empresa ta abrindo patentes então quer dizer que ela ta inovando, então lá o pessoal tem esse acompanhamento e essa cobrança assim de de qualquer inovação a gente já buscar o apoio da central de projetos pra gente patentear” [P5]

“No mínimo X% do faturamento das baterias de hoje deve ser advindo de produtos desenvolvidos nos últimos cinco anos. Ou seja, é essencial que tenhamos produtos sendo desenvolvidos e inovados constantemente [...] Existe também o regime automotivo, um programa do governo que fomenta esse tipo de inovação” [P6]

Aferir os indicadores permite que a empresa desenvolva suas estratégias a médio e longo prazo, assim como acompanhar suas atividades, sua capacidade e as consequências das práticas inovadoras (Tanques; Lopez; Basso; Areal, 2021). Os participantes trouxeram, em suas falas acima, alguns exemplos de indicadores que utilizam na engenharia de produtos.

Pelo fato de realizarem a gestão uma variada carteira de projetos, o monitoramento e controle precisam ser realizados e o desempenho medido, corroborando com o pensamento dos autores Dziallas e Blind (2019) sobre a utilização de indicadores de inovação, que são necessários para gerenciar o leque de inovação a que uma empresa é submetida.

Os participantes 5 e 6 também trouxeram para a discussão a questão do registro de patentes e o regime automotivo como forma de indicador de desempenho da inovação (esse último já discutido na primeira questão desta seção) e sobre o registro de patentes, os autores Ferreira (2020) e Vicente (2020) informam que uma das ações estratégicas para a realização de uma gestão da inovação bem-sucedida é a atenção às patentes, categoria da propriedade intelectual, que são direitos exclusivos concedidos aos inventores para proteger novas invenções.

Conforme citado no referencial, o número de patentes pode ser considerado um indicador alternativo para capturar os resultados da inovação (Bansi; Andrade; Galinda, 2021) e um exemplo de empresa que investe em P&D e proteção de PI é a IBM - *International Business Machines Corporation*, atuante no setor de tecnologia da informação, que tem como foco estratégico a inovação. Em 2009, pela 14^a vez consecutiva, foi líder de patentes nos Estados Unidos, com aproximadamente 4.500 patentes concedidas (Ades, et al., 2021) e em 2021 atingiu a marca de 8.540 patentes, consolidando a sua liderança (Pacete, 2022).

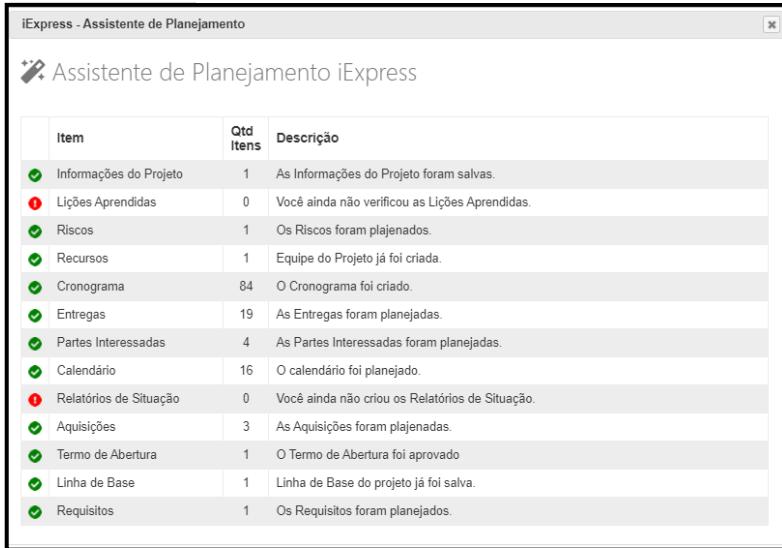
Os participantes também citaram, como indicadores, o sistema de gestão de projetos, que utiliza métricas de acompanhamento, a necessidade do cliente, meta de ganho, redução de custos e retorno financeiro. Há um mix de indicadores que são utilizados na engenharia de produtos, contudo, como o processo de medir inovação é dinâmico e complexo, sua aferição é abstrata, por isso não existe um limitador de indicadores (Edison; Bin Ali; Torkar, 2013; Valoto, 2020).

Ao longo desta seção, foram apresentados pelos participantes diversos pontos que contribuem para o sucesso da gestão de inovação dentro da organização, suas estratégias e oportunidades de aperfeiçoamento, seguem alguns

deles: Os incentivos fiscais, apresentou-se quase que unanimemente entre os participantes, destacando-se a importância desse incentivo para o crescimento da empresa e estímulos para a inovação. A infraestrutura, suporte necessário para o desenvolvimento das pesquisas.

Referentes aos recursos tecnológicos disponíveis, também foram citados e observados durante a coleta de dados o sistema de gestão de projetos, o *iPPM* (*project and portfolio management*) que auxilia na otimização da gestão de projetos, gerenciando as tarefas pontuais para uma governança completa, gerando valor ao negócio. Na Figura 4 abaixo observa-se o assistente de planejamento das atividades de um projeto no respectivo sistema:

Figura 4 - Assistente de Planejamento



The screenshot shows a window titled "iExpress - Assistente de Planejamento" with a sub-header "Assistente de Planejamento iExpress". The main content is a table with three columns: "Item", "Qtd Itens", and "Descrição". The table lists various project components and their status:

Item	Qtd Itens	Descrição
Informações do Projeto	1	As Informações do Projeto foram salvas.
Lições Aprendidas	0	Você ainda não verificou as Lições Aprendidas.
Riscos	1	Os Riscos foram planejados.
Recursos	1	Equipe do Projeto já foi criada.
Cronograma	84	O Cronograma foi criado.
Entregas	19	As Entregas foram planejadas.
Partes Interessadas	4	As Partes Interessadas foram planejadas.
Calendário	16	O calendário foi planejado.
Relatórios de Situação	0	Você ainda não criou os Relatórios de Situação.
Aquisições	3	As Aquisições foram planejadas.
Termo de Abertura	1	O Termo de Abertura foi aprovado
Linha de Base	1	Linha de Base do projeto já foi salva.
Requisitos	1	Os Requisitos foram planejados.

Fonte: Ambiente do sistema iPPM

O assistente de planejamento funciona como uma agenda das ações pendentes dos projetos. Ele emite alertas sobre os pontos do projeto que precisam de atenção e indicam quando necessitam de preenchimento. O sistema conta também com recursos que ajudam a garantir a qualidade do projeto e que apresentam três indicadores (escopo, prazo e custo) que juntos geram o indicador geral de qualidade do projeto, podendo ser visualizado na Figura 5 logo abaixo:

Figura 5: Indicadores de projetos no sistema iPPM



Fonte: Ambiente IPPM

Na engenharia de produto da empresa, foi observado que os gestores se utilizam de documentos que auxiliam nesse processo de gestão durante o desenvolvimento de algum produto ou processo, como por exemplo: coleta de requisitos (Figura 6), matriz de riscos (Figura 7), lições aprendidas (Figura 8), termo de abertura de projeto (Figura 9), dentre outros, contribuindo para o alcance do sucesso das ações. Esses formulários unificam informações de todas as partes envolvidas, contribuindo para a tomada de decisões, para o alcance do sucesso durante o planejamento e a execução, além de influenciar o surgimento de novas ideias e processos.

Abaixo seguem os modelos de documentos (atualmente digitalizados no sistema interno da empresa) e suas respectivas funcionalidades, utilizados durante o processo de criação dos projetos e suas respectivas fases de desenvolvimento:

Figura 6: Formulário de Coleta de Requisitos

MOURA		COLETA DE REQUISITOS						
Título do Projeto:	Molde de caixa GR42 baixa							
Responsável pelo requisito:								
Setor:								
Data:								
Gestor do Projeto:								
ETAPA DE PLANEJAMENTO						ETAPA DE VERIFICAÇÃO		
ID	Requisito	Detalhes do requisito (Cor, tamanho, peso, duração, etc.)	Quais são os critérios de aceitação para o seu requisito? (Como você deseja receber o produto)	O requisito é obrigatório (O) ou secundário (S)?	O requisito será acatado? (SIM ou NÃO)	A entrega foi feita conforme requisito (SIM ou NÃO)	Aprova a entrega? (SIM ou NÃO)	Justificativas?
01								
02								
03								
04								
05								

Fonte: Baterias Moura (2021)

A coleta de requisitos consiste no processo de determinar, documentar e gerenciar as necessidades e requisitos de todas as partes interessadas do projeto, a fim de alcançar o objetivo pretendido (PMI, 2017).

Figura 7: Formulário de Matriz de Risco

Risco	Matriz de Riscos e Estratégias de Resposta					
	Fonte	Probabilidade	Impacto	Prioridade	Estratégia de Resposta	Piano de Resposta
Não atender a prazos, tanto de entrega quanto de desenvolvimento em equipe	Estimativas	Média	Alto	Alta	Evitar	Manter uma data que anteceda a entrega de material ao avaliador, dessa forma pode sempre estipular cronograma de verificação de desenvolvimento do projeto e atividades atribuídas, checagem possíveis atrasos de entrega de material. Caso haja atraso em alguma atividade atribuída a determinado membro, o grupo se mobiliza para realização da mesma para atender ao prazo determinado pelo avaliador.
Faltas em reuniões de equipe	Comprometimento	Média	Alto	Alta	Evitar	Reuniões serão marcadas com até 48hrs de antecedência, caso algum integrante de equipe tenha algum compromisso haverá o prazo de 24hrs para informar a equipe e haver uma remarcação da reunião. Caso a falta seja necessária, o membro terá de se inteirar sobre as anotações documentadas ao decorrer da reunião, caso as faltas sejam recorrentes, será necessário uma intervenção de maior grau notificando a situação ao avaliador do projeto.
Divergências na construção do projeto	Stakeholders	Baixa	Médio	Média	Mitigar	Possíveis divergências deverão ser discutidas assim que surgirem para que se possa haver concordância em todos os pontos do projeto.
Existência de erros técnicos no material do projeto	Integrante	Baixa	Alto	Alta	Evitar	Realização de análise em todas as atividades dadas como concluídas, antes de serem entregues ao avaliador, com no mínimo 2hrs de antecedência ao prazo de entrega da mesma. Caso seja identificado erro a equipe deve realizar a correção e notificar a mudança.

Fonte: Baterias Moura (2021)

Refere-se ao processo de definição de como orientar as atividades de gerenciamento de riscos de um projeto. O principal objetivo aqui é assegurar que o gerenciamento de riscos seja proporcional ao nível de risco e à importância do projeto para a empresa e as demais partes interessadas (PMI, 2017).

Figura 8: Formulário de Lições Aprendidas

Fonte: Baterias Moura (2021)

As lições aprendidas têm como objetivo evitar que os erros e problemas identificados se repitam em execuções futuras, contribuindo para definição de regras e alinhamento das ações da equipe (PMI, 2017).

Figura 9: Formulário do Termo de Abertura de Projeto

M	MOURA	TERMO DE ABERTURA DE PROJETO (TAP)	 CENTRAL DE PROJETOS	
Titulo do Projeto:				Código do Projeto: P140 - 18
Cliente:				Data: 20/01/2018
Patrocinador:				Unidade 05
Supoorte Técnico:				P & D: <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
Gestor do Projeto:				Duração do Projeto: <input checked="" type="checkbox"/> Até 2 anos <input type="checkbox"/> 2 a 3 anos <input type="checkbox"/> 3 anos ou mais
OBJETIVO DO PROJETO (Descrever os critérios mensuráveis SMART (O que será feito e até quando))				
Adquirir e instalar 1 (uma) injetora de chumbo, 1 (uma) geladeira e realocar a ponte rolante para o galpão 1 até 31/12/2018				
JUSTIFICATIVA DO PROJETO (Descrever o contexto, razões, foco (custo, qualidade, melhoria), ganhos e justificativas para o desenvolvimento do projeto)				
Taxa de ocupação acima de 90%, o que traz a necessidade de adquirir mais um equipamento de injeção. Após a aquisição da injetora de chumbo haverá uma redução de aproximadamente 30%.]				
PRINCIPAIS PARTES INTERESSADAS (Descrever principais pessoas, departamentos ou organizações diretamente ou indiretamente afetados pelo projeto)				
<input type="checkbox"/> Logística / Suprimentos <input type="checkbox"/> Controle de Qualidade <input type="checkbox"/> Gestão de PPAP <input type="checkbox"/> Setor de compras <input checked="" type="checkbox"/> UN05 <input type="checkbox"/> Segurança e Meio Ambiente <input type="checkbox"/> Sustentabilidade		<input checked="" type="checkbox"/> UGB 4 <input type="checkbox"/> Montagem <input checked="" type="checkbox"/> Financeiro <input type="checkbox"/> Controladoria <input checked="" type="checkbox"/> Gerência UN05 <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Engenharia de projetos		
ESCOPO PRELIMINAR DO PROJETO (Documentar as principais entregas preliminares para o projeto)				
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver equipamentos; Efetuar análise de capacidades; 				

Fonte: Baterias Moura (2021)

O termo de abertura do projeto é um documento que formaliza a existência de um projeto e que repassa para o gerente do projeto a autoridade para empregar os recursos necessários, seja financeiro, humanos, entre outros (PMI, 2017).

Cada projeto possui o seu site e suas respectivas informações, podendo ser monitorado pelo gestor e por seus clientes internos. Sobre o alinhamento estratégico, este ocorre de forma integrada entre os departamentos da empresa, sendo desdobrado entre os departamentos, incluindo a engenharia de produto, desde o conselho até a equipe de execução. As habilidades técnicas e interpessoais também foram mencionadas, além dos indicadores de inovação e qualidade dos projetos executados.

4.4 INOVAÇÃO EM PRODUTO E PROCESSO

Trazendo como exemplo, a inovação teve um papel importante na criação de novas embalagens e na evolução dos processos produtivos na Baterias Moura, impactando diretamente a eficiência e a sustentabilidade no setor de engenharia de produto. Com a introdução de soluções inovadoras nas embalagens, identificou-se uma oportunidade de melhoria em alguns fatores, como por exemplo, na logística e na redução dos impactos ambientais, ao mesmo tempo em que fortaleceu a percepção de valor pelos clientes.

Dessa forma, a relação entre inovação em produtos e processos só reforça a necessidade de investimentos contínuos em pesquisa e desenvolvimento para soluções mais eficientes e sustentáveis. Nesse eixo temático, o objetivo foi identificar a influência da inovação na criação de novos produtos e processos, que por sua vez, para o desenvolvimento contínuo e inovador da empresa.

Diante disso os participantes foram questionados sobre como a influência da inovação era percebida na criação de uma nova embalagem e no aprimoramento de processos no setor de engenharia de produto. Em sua resposta, o participante 1 relatou que teve um problema de infraestrutura na estocagem das baterias, considerando estas já com a nova embalagem, um problema antes não identificado, pelo fato de as embalagens anteriormente serem de plástico, ele relatou o seguinte:

“[...] Começamos a fazer um mapeamento de uma série de ações. Processo. Tem que melhorar essa caixa da bateria demais. Tem que melhorar a estrutura da fábrica. A bateria não pode estar aí se postando ao relento [...] Escancarou os processos que estavam com problemas.” [P1]

Essas oportunidades de melhorias nos processos, citadas pelo participante 1, vai ao encontro com o que é afirmado na literatura, a qual diz que um fator que desperta o início da inovação de processos é a necessidade, levando a busca de invenção e identificação de novas oportunidades resultando dessa forma em inovações que irá auxiliar no bom funcionamento do processo produtivo (Chan; Yee; Dai; Lim; 2016; Severo; Guimarães, 2020). O participante ainda complementa:

“Então, a embalagem trouxe à tona problema de vazamento na fábrica. Trouxe à tona problema de vazamento de selagem e trouxe à tona processos ineficientes de secagem.” [P1]

O P1 continuou destacando aspectos de proteção do produto e o impacto na cadeia produtiva. Seguem abaixo as respostas dos demais participantes:

“A embalagem foi uma inovação assertiva. É a identidade do produto, associada à sustentabilidade da marca, criando uma conexão imediata”. [P2].

“O desafio nesse processo final, que envolve várias etapas dentro da empresa, desde o desenvolvimento da placa, emplastamento, montagem, formação e acabamento, impacta necessariamente a etapa de acabamento. E, nessa etapa, foi preciso toda uma mudança de layout, de linha, de maquinário utilizado para viabilizar a utilização da nova embalagem.” [P3]

“A necessidade surgiu de uma coisa, mais uma vez, de fora da empresa, questão de impacto ambiental, de ter a diferenciação da marca também e a forma que o pessoal viu e enxergou de conseguir atingir isso foi mudando a embalagem, que realmente é uma coisa bem inovadora.” [P4]

“[...] então teve essa questão do *Beachmarketing* de latinhas de cerveja. Houve várias versões e testes, ajustando detalhes do papelão e das quinas, até chegar ao produto ideal”. [P5]

“Envolve produto, processo, marketing, qualidade, comercial e cliente. Isso proporcionou ganho de maturidade em processos de inovação e inovações disruptivas”. Acho que foi muito fundamental essa parte da nova embalagem, porque mostra o quanto somos capazes.” [P6]

Conforme citado acima pelos participantes a inovação proporcionou diversas melhorias e identificação de oportunidades na engenharia de produto e em outras áreas da empresa. Em suas respostas, os participantes 2 e 4 destacaram o posicionamento da imagem da empresa no mercado em relação as inovações e seu design enquanto o P3, P5 e P6 apresentaram diversas outras oportunidades que a

influência da inovação trouxe, entre elas o diferencial competitivo, além da funcionalidade das embalagens.

Essas respostas se alinharam com a literatura, a qual afirma que inovar em processos envolve a introdução de novos elementos, materiais, especificações de tarefas e fluxos de informações a fim de que seja concedida melhorias no produto ou serviço, além de sequenciá-los adequadamente, com o objetivo de gerar resultados e de se transformar em um diferencial competitivo (Araújo; Araújo, 2013; Sawang; Unsworth, 2011) além de contribuir na redução do consumo de matéria-prima, de energia e no consumo de água, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da organização (Oliveira; Avelar, 2020).

Dando continuidade na análise dos resultados da presente seção, os participantes foram questionados sobre como a criação de uma nova embalagem pode influenciar os processos inovadores e contribuir para o sucesso dos produtos no setor de engenharia de produto. O objetivo aqui é acessar a percepção dos entrevistados sobre o impacto da criação de uma nova embalagem em seus processos e produtos inovadores, explorando os desafios, adaptações e aprendizados envolvidos na implementação dessa nova embalagem. Abaixo seguem as respostas dos participantes:

“[...] Quando o cliente recebe a embalagem, o produto tem que estar linkado a ela. Todos os produtos precisam estar enquadrados no apelo e na identidade que a embalagem transmite”. [P2]

“Com a nova embalagem, foi necessário adequar processos internos, desenvolvendo internamente uma máquina para embalar a embalagem biodegradável e criando novas soluções com a expertise da equipe.” [P3]

“Ela impactou diretamente as etapas de desenvolvimento. Como mencionado anteriormente, a ideia da embalagem não veio isolada, mas acompanhada de muitas outras decisões a serem definidas, algumas ainda incertas. Essas definições foram sendo ajustadas, modificadas e aprendidas ao longo do projeto.” [P4]

“Teve a questão lá da produtividade, a gente teve um ganho de produtividade então assim, antigamente pra máquina embalar precisava ligar ela com 30 minutos antes pra ela esquentar e poder rodar. Hoje não, hoje na máquina de papel cartão ela já segue é só ligar e já funciona.” [P5]

“[...] A inovação impacta várias áreas e processos. A equipe precisou se reinventar para construir internamente a nova máquina, que é melhor e mais barata”. [P6].

A resposta do P2 encontra respaldo na literatura, quando afirma que aumentar a fidelidade do cliente, por meio da identificação e transformação de soluções para o atendimento de suas necessidades, resulta em produtos inovadores que criam valor para a empresa (Prajogo, 2016). Para o P2, a marca precisa se destacar e carregar o valor da empresa, sem esquecer seu principal objetivo: atender às necessidades do cliente.

A criação da nova embalagem na empresa Baterias Moura exerceu uma forte influência sobre os processos da engenharia de produto, sendo considerada um vetor estratégico. O P2 expressa cuidado com a experiência do cliente e o posicionamento da empresa no mercado, fazendo com que a embalagem seja compreendida como uma manifestação dos valores e da cultura da empresa, além do propósito do produto. O envolvimento emocional e estratégico apresentado pelo participante é resultado de muito estudo e engajamento da equipe.

Pelo fato de a nova embalagem ser feita de material biodegradável, desencadearam-se significativas transformações operacionais. O P3 e o P6 destacam a necessidade de fabricação de novas tecnologias e máquinas, o que demonstra um esforço e aprendizado técnico entre as equipes, visto que esse projeto envolveu outros departamentos da empresa, como engenharia industrial, processos, manutenção, entre outros, demonstrando a disseminação do conhecimento. Destaque também para as falas do P4 e P5, nas quais evidenciam a melhoria contínua e os ganhos de produtividade, citando a redução do tempo de operação da máquina.

Os participantes citaram a influência da criação da embalagem, como modelo de inovação, em outros processos e até na fabricação de máquinas. Essa influência foi positiva, agregando valor aos processos já existentes, contribuindo para o surgimento de novos, além de ter exigido decisões, modificações e tirado os profissionais da zona de conforto, conforme citado pelo P6, que se reinventam. Foi identificado um ambiente dinâmico, com a conversão de desafios em oportunidades de desenvolvimento, inclusive no aprimoramento das capacidades técnicas. Compreende-se que a nova embalagem vai muito além da estética, gerando também impacto nos processos produtivos, nas estratégias e no desempenho organizacional.

Na fundamentação teórica, observa-se que a introdução de novos elementos, materiais, especificações de tarefas e fluxos de informações faz parte do processo

de inovação e fornece melhorias no produto ou serviço (Araújo; Araújo, 2013; Sawang; Unsworth, 2011).

O P5 trouxe outro ponto importante: o aumento da produtividade. Com a nova máquina, fabricada internamente e responsável pela produção da nova embalagem, houve um aumento considerável na produtividade, ou seja, resultado da inovação. Os autores Kurkkio, Frishammar e Lichtenthaler (2012) apresentam relação com a resposta do participante, afirmando que a inovação em processos pode resultar na redução de custos e tempo, além da melhoria da qualidade e confiabilidade dos produtos ou serviços oferecidos.

A máquina da nova embalagem representou um desafio para as equipes de engenharia que, com o apoio da alta direção e a disponibilização de recursos, conseguiram desenvolver essa solução internamente. Esse movimento impulsionou a criatividade e estimulou o processo de inovação na fábrica. A Figura 10 apresenta a nova máquina de embalagem (imagem modificada para preservação de direitos) e a Figura 11 apresenta a nova embalagem da bateria:

Figura 10: Máquina de embalar



Fonte: Baterias Moura (2024)

Figura 11: Nova embalagem



Fonte: Baterias Moura (2024)

Outras áreas também foram impactadas com a inovação da nova embalagem. Em suas respostas o P4 E P5 destacaram o seguinte:

“A mudança também impactou a lógica de estoque da empresa. Essa adaptação foi um desafio significativo para a empresa. Além disso, houve impactos na questão de segurança contra incêndios. Ou seja, a mudança não afetou apenas a embalagem ou o produto, mas diversos outros aspectos dentro da empresa.” [P4]

“Então assim essa questão trouxe inovação até de a gente não deixar muito estoque na fábrica, que é dinheiro parado. A questão do FIFO [...] para manter na fábrica só o estoque mesmo que necessita, não precisa... Essa questão do espaço foi um limitante, mas eu também acredito que melhorou a questão da gestão dos estoques.” [P5]

Trazendo um exemplo prático, de conhecimento mundial, de uma nova embalagem para determinado produto, destaca-se a Tetra Pak. Com uma embalagem cartonada multicamada, esta garante a conservação de alimentos sem a necessidade de refrigeração, reduzindo, consequentemente, o consumo energético (Tetra Pak, 2023).

Recentemente, a empresa tem investido em versões de embalagem que utilizam plástico de origem vegetal, além de insumos com certificação FSC – Forest

Stewardship Council (Tetra Pak, 2023). Outro exemplo de novas embalagens, que revolucionou produtos, foi o da empresa Nestlé, com suas cápsulas de café Nespresso, sendo um dos sistemas de cápsulas que obteve sucesso expressivo entre os consumidores (Garcin et al., 2019).

Fechando a seção, comprehende-se que as inovações em produto e em processo, consideradas como inovações tecnológicas, promovem uma exploração bem-sucedida de novas ideias e proporcionam a excelência operacional (Kraft, 1990). Todos os participantes trouxeram a sua percepção da influência da inovação nos produtos e processos da empresa, destacando as contribuições e oportunidades que esta promoveu, não somente no setor de engenharia, mas também em outras áreas, como na logística, produção, centro tecnológico de máquinas, entre outros.

4.5 RELAÇÃO ENTRE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O tema desenvolvimento sustentável tem ganhado destaque na empresa Baterias Moura e no setor da engenharia de produto, uma vez que busca equilibrar o crescimento econômico, a responsabilidade ambiental e o impacto social. A inovação em processos, conforme já discutido na fundamentação teórica e na análise dos resultados, desempenha um importante papel nesse contexto, contribuindo para a otimização de recursos, a redução dos desperdícios e a minimização dos impactos ambientais, mantendo o desenvolvimento econômico das empresas.

No caso específico da nova embalagem, desenvolvida pela engenharia de produto, observa-se uma forte relação entre inovação e desenvolvimento sustentável. Esse desenvolvimento pode influenciar diretamente a percepção do consumidor em relação aos produtos da Baterias Moura e, consequentemente, agregar valor à marca, promovendo uma vantagem competitiva para a empresa.

Buscou-se analisar, nesse último eixo temático, os impactos e contribuições da inovação em produto e processo no desenvolvimento sustentável, destacando os aspectos sociais, econômicos e ambientais envolvidos nessa transformação. Diante disso, a primeira pergunta para os participantes foi em relação à percepção deles sobre o conceito de desenvolvimento sustentável e sobre a relevância desse tema para o setor de engenharia de produto. Abaixo seguem as respostas dos participantes:

"Produzir de forma sustentável significa causar o mínimo possível de impacto. Reaproveitando recursos em novos produtos [...]" [P2]

"Desenvolvimento sustentável é a gente usar o recurso de forma que permita um crescimento econômico sustentável e, ao mesmo tempo, sem comprometer as gerações futuras. Sustentável para a empresa em si também, viabilizando ambientalmente, socialmente e tecnicamente um crescimento. [P3]"

"Pensando em produtos, novos produtos, eu acho que conseguimos conciliar a criação de um novo produto com as necessidades técnicas e da atividade para a qual ele foi feito, ao mesmo tempo em que consideramos os impactos ambientais. O objetivo é minimizar ao máximo os impactos que esse item pode gerar." [P4]

"Que de alguma forma volta pra o meio ambiente [...] Então tudo que a gente fizer aqui que esteja contribuindo pra o processo seguinte, seja de meio ambiente, seja como todo lá no processo vai ser sustentável né [P5]"

"Desenvolvimento sustentável precisa ser ambientalmente correto e financeiramente viável". [P6]

Os depoimentos dos participantes revelaram consenso quanto ao conceito do tema desenvolvimento sustentável ao afirmarem, considerando o conjunto das respostas, que este se refere a utilização responsável dos recursos naturais de forma que permita um crescimento econômico com a preservação ambiental, assim como o bem-estar social. Citando também desafios e conquistas, geradas por esse fator, da engenharia de produto e da empresa como um todo.

As respostas dos participantes estão alinhadas à definição apresentada no Relatório de Brundtland (1987), que conceitua o desenvolvimento sustentável como a capacidade de atender às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender às suas próprias necessidades.

Evidencia-se, pela fala de todos os participantes, que o conceito, a relação, o significado e a importância do tema encontram-se em suas percepções e experiências. Esse consenso é importante não só para a empresa, que conseguiu perpetuar seus valores e cultura entre seus funcionários, mas também para a sociedade como um todo. A relevância do tema para a engenharia de produto caracteriza-se, ainda de acordo com os participantes, pela presença dessa compreensão no desenvolvimento de produtos e processos, no seu impacto ambiental e nos benefícios que a empresa pode obter.

Um exemplo prático da relação entre o tema desta seção e o desenvolvimento de produto é o caso da Treta Pak. Essa empresa incorporou

critérios de sustentabilidade na estruturação de sua embalagem, sem comprometer a funcionalidade ou a competitividade de seus produtos, contando com a parceria entre departamentos de pesquisa e equipes de engenharia. Este é um caso de sucesso de inovação incremental, resultando em impactos positivos tanto na imagem da marca quanto em seus produtos (Maradini; Silva; Botezelli, 2018). Continuando a análise, os participantes também relataram o seguinte:

“A bateria é o produto mais reciclável do mundo [...] Então, na bateria, você recicla tudo, 99% da bateria. Então, assim, quando a gente desenvolve o produto, sabemos que na cadeia logística esse produto volta. A sucata, no meio de revenda, é ouro. Então, no desenvolvimento sustentável, a ideia é que a bateria nova tenha os insumos mais reciclados possíveis. Não só o produto, mas a empresa também.” [P1]

“[...] a engenharia do produto segue esse princípio. Antes de colocar um produto no mercado, antes mesmo de produzi-lo e entregá-lo, já estamos pensando em como vamos recuperá-lo no final de sua vida útil.” [P2]

“Eu acho que esse tema é relevante para o setor da engenharia de produtos, mas não só para ele, e sim para a Moura como um todo. A engenharia de produtos tem grande responsabilidade nesse processo, pois é quem desenvolve o produto que vai para o mercado.” [P3]

“No caso das baterias, trata-se de um item bem delicado do ponto de vista ambiental. Por mais que pareça algo mínimo, a embalagem, por exemplo, pode impactar muito positivamente ao reduzir esse impacto ambiental.” [P4]

“É relevante porque a gente trabalha com produtos e... quer queira que não, ele pode afetar o ambiente [...] a gente tem o processo de reciclagem né quando a gente coloca no mercado a gente retorna pra reciclar. Então isso aí já é uma operação sustentável” [P5]

“É importante garantir que a empresa continue operando e inovando. Se conseguimos desenvolver produtos que sejam sustentáveis financeiramente e ambientalmente, garantimos que será possível criar produtos, comercializá-los continuamente e manter a operação da empresa de forma sustentável a longo prazo.” [P6]

O cuidado com o desenvolvimento econômico e sustentável, seja no descarte, no reaproveitamento ou na redução do impacto ambiental, citados pelos participantes, é prática ambiental e refere-se ao uso consciente dos recursos naturais e das matérias-primas, tanto no desenvolvimento de produtos quanto nos variados processos organizacionais, enfatizando também a correta gestão dos resíduos gerados pelos processos produtivos humanos (Severo, 2014).

O participante 2 ainda complementa a sua fala, trazendo a preocupação da empresa com o descarte de produtos e a imagem da empresa, considerando seus possíveis clientes e fornecedores e como eles podem contribuir também para a missão sustentável da empresa, e, a seguir, as respostas dos demais:

"O que o consumidor fará com esse produto? Como podemos incentivá-lo a devolvê-lo para que tenha o destino correto? Além disso, o insumo que estamos comprando está alinhado com essa visão sustentável que queremos para o nosso produto, ou estamos adquirindo de um fornecedor que desconsidera a natureza, explorando recursos de qualquer forma e causando destruição?" [P2]

A resposta do P2 apresenta relação com o pensamento apresentado pelos autores Robles e Bonelli (2011) no qual afirmam que tecnologias voltadas à conservação e renovação de recursos limitados podem ser analisadas no nível estratégico das organizações.

Os participantes demonstram uma preocupação da empresa em como o produto será resgatado no final da sua vida útil, esse sentimento reforça o compromisso com o desenvolvimento sustentável funcionando e evidencia a estratégia da organização à manutenção da competitividade.

Utilizando a logística reversa e a reciclagem da bateria, a empresa resgata para reciclagem 100% das baterias que coloca no mercado, reduzindo o desperdício e evitando a extração de novos materiais (Moura, 2023). Além disso, utiliza energia renovável, realiza investimentos em sustentabilidade e mantém compromisso com os padrões globais, estando tudo isso alinhado aos objetivos do desenvolvimento sustentável (Moura, 2023).

É possível extrair, no relato dos participantes, a percepção que eles têm da importância do setor no desenvolvimento dos produtos, visto que as especificações técnicas destes são tratadas nesse departamento. Desde a sua fase de concepção até a chegada ao consumidor, a participação da equipe é ativa. A literatura apresenta a importância da obtenção de dados com o objetivo de compreender, sistematicamente, as necessidades dos consumidores e propor soluções para estes (Bessant; Tidd, 2019).

Na questão 12 do roteiro de entrevistas, foi realizada a seguinte pergunta: De que maneira a inovação em processos pode contribuir para o desenvolvimento sustentável no setor de engenharia de produto? O objetivo aqui é entender como

melhorias e avanços nos processos produtivos podem contribuir para a redução do impacto ambiental, além de otimizar os recursos e promover a sustentabilidade no desenvolvimento de produtos. A seguir, as respostas dos participantes:

“[...] com a redução do processo burocrático de aprovação e lançamento de produtos e processos, conseguiríamos alcançar um desenvolvimento sustentável com práticas mais ágeis. Para isso, é preciso arriscar mais.” [P1]

“É nesse setor que está a possibilidade de reduzir ao máximo o impacto ambiental, diminuir as emissões e mitigar os impactos que podem surgir com o desenvolvimento do produto. Portanto, essa visão de desenvolvimento sustentável é fundamental e extremamente relevante para esse setor.” [P2]

“O produto é desenvolvido com base na bateria reciclada desde o início da cadeia. Com a nova embalagem, reduzimos ainda mais a entrada de materiais nocivos ao meio ambiente.” [P3] [...]” [P3]

“[...] hoje o produto é feito, desenvolvido com base na bateria que é reciclada lá no começo da cadeia [...] E agora, mais uma vez, com a embalagem também, foi reduzida a entrada de materiais que não são degradáveis” [P4]

“[...] a gente tem baterias que a gente conseguia diminuir 2kg de chumbo digamos nos últimos anos e a bateria com a mesma especificação elétrica, porém com menos chumbo no mercado. Então assim essa, essa questão de inovação em processo faz com que a gente veja a robustez do produto com menor componente digamos assim né, com o menor material[...].” [P5]

“Durante essa discussão, mostramos o quanto reduzimos o consumo de chumbo dentro da empresa nos últimos 15 anos. Reduzimos significativamente a quantidade de chumbo utilizada para produzir uma bateria, o que representa uma otimização e aumento da eficiência [...]” [P6]

Nas respostas dos entrevistados, é possível compreender que a inovação em processos contribui fortemente para o desenvolvimento sustentável no departamento de engenharia de produto de diversas formas, como, por exemplo, na otimização e na celeridade do desenvolvimento, apresentada pelo P1, o que acelera a introdução de novos produtos no mercado, consequentemente gerando um retorno mais rápido.

Os participantes P2, P3, P4, P5 e P6 comentaram sobre a contribuição para a redução do impacto ambiental, auxiliando na mitigação dos impactos, seja por meio da redução de emissões, do uso de materiais menos degradáveis ou da adoção de práticas mais sustentáveis, além do uso eficiente de materiais recicláveis e da redução de matérias-primas, mantendo o alto padrão de qualidade.

Trazendo um exemplo prático de empresa que vem trabalhando com materiais biodegradáveis em suas embalagens e reduzindo o uso do plástico, destaca-se a Natura. A Natura vem investindo cada vez mais em inovação em circularidade, reduzindo o consumo de plástico de uso único e aumentando o uso de insumos naturais (Natura, 2021). Além dessas ações voltadas à redução do uso do plástico, a Natura vem desenvolvendo embalagens biodegradáveis, bem como promovendo a reintrodução do plástico na cadeia produtiva (Rufin; Nascimento; Campos; Brito, 2022).

Outra empresa de cosméticos que vem trabalhando na reciclagem e reutilização de suas embalagens é o Boticário. A empresa utiliza a logística reversa das embalagens, não somente para os seus produtos, mas também para os produtos de outras empresas do mesmo ramo, contribuindo para que essas embalagens sejam recicladas e reforçando seu compromisso com a logística reversa (Demajorovic; Massote, 2017).

As respostas dos participantes apresentam relação com o pensamento de Feil (2017), o qual afirma que desenvolver processos e produtos pensando no desenvolvimento sustentável é uma realidade que vem ganhando força e visibilidade, principalmente quando se trata de fontes energéticas e recursos naturais, relacionando pessoas e meio ambiente. Além disso, é necessário desenvolver meios de produção, distribuição e consumo de recursos com enfoque ecológico e econômico (Barbosa, 2008).

Na última pergunta do roteiro de entrevista, os participantes questionados sobre qual a influência social, econômica e sustentável que a nova embalagem, desenvolvida através de processos inovadores, pode trazer para a sociedade? Aqui, de maneira mais ampla, buscou-se compreender qual era a visão dos participantes da pesquisa, sobre a esfera social, econômica e sustentável, essa última já mencionada em perguntas anteriores e aqui será complementada. Foram coletadas as seguintes respostas:

“Quando você olha, por exemplo, menos 30 toneladas, com potencial de 500 toneladas ao ano de plástico, obviamente não estamos dizendo que antes haveria um lixão cheio de plástico e agora não haverá mais”. [P1]

“A partir do momento em que, por exemplo, eu deixo de emitir plástico, jogar plástico na natureza...” ... “A gente tem a certeza de que, mesmo que alguém descarte de forma errada, esse produto não

vai ter um impacto negativo como o plástico tem para a natureza [...] Sempre damos prioridade ao meio ao qual estamos inseridos [...] Preciso me preocupar em gerar não só riqueza para a indústria, mas também partilhar essa riqueza com a sociedade em que estou inserido." [P2]

"A embalagem biodegradável reduz resíduos plásticos. Isso gera benefícios econômicos, pois diminui custos com tratamento de lixo, e traz impacto social positivo". [P3]

"Ter uma embalagem de papel, que está de acordo com as boas práticas do meio ambiente e tudo mais, é um ponto legal socialmente falando [...] a embalagem dessa forma, com papel, vai ter um impacto bem menor no meio ambiente, reduzindo a quantidade de resíduos e usando um material cuja vida útil no ambiente é bem mais curta do que a do plástico para se degradar." [P4]

"Tem também a questão do, da reciclagem, então assim hoje a gente usa um certificado que é no plástico também [...] a gente já vai eliminar mais um componente adicionando o certificado de garantia na própria embalagem, além de incentivar novas empresas e a economia [P5]

"A utilização do papel-cartão, a nova embalagem, ela foi muito feliz na minha visão [...] Ela é diferenciada e, além de tudo, é sustentável [...] Socialmente, transmite a mensagem de que a empresa valoriza o meio ambiente e envolve as pessoas". [P6]

Uma das influências sociais, trazida pela inovação, conforme apresentada pelo P6 é através do posicionamento da empresa voltado para o desenvolvimento sustentável, impactando positivamente na percepção dos consumidores, já o P2 reflete sobre a responsabilidade social da empresa, por estar preocupada não apenas em gerar lucro, mas compartilha os benefícios da inovação com a sociedade.

Na fala do P3, é mencionado que o novo produto (embalagem) representa um passo positivo na transformação da indústria e que, mesmo sendo uma mudança de longo prazo, pode vir a gerar impactos sociais importantes. Os pensamentos apresentados encontram base na literatura, quando esta explica que já há uma compreensão mundial a respeito da urgência e da necessidade de mudança e de transformação do modelo de desenvolvimento das sociedades atuais (Faustino; Amador, 2016).

A fala dos participantes evidencia que a inovação da nova embalagem não se restringe à funcionalidade do produto, alcançando outras dimensões da sustentabilidade, sendo elas: a dimensão ambiental, referente à substituição do plástico pelo papel cartão biodegradável, gerando um impacto positivo no meio ambiente, conforme apontado pelos participantes P1 e P3; a dimensão econômica,

impulsionando a economia sustentável e fomentando novas oportunidades de negócios, conforme citado pelo P5; e a dimensão social, destacada pelo P6, ao disseminar uma mensagem de responsabilidade socioambiental e contribuir para o engajamento das pessoas com práticas sustentáveis, inclusive no cotidiano.

Utilizando-se dos materiais secundários durante a pesquisa, identificou-se, em algumas apresentações e documentos internos, ações voltadas para as três dimensões da sustentabilidade, inclusive como justificativa para a defesa dos pleitos no comitê de investimentos. Foram encontrados documentos importantes que atestam o compromisso ambiental da organização, bem como formulários padronizados com *checklist*, além da atuação de profissionais qualificados junto à equipe.

Complementando as informações apresentadas o P1 destaca o impacto da redução na utilização de materiais plásticos:

“A influência social também está ligada a isso, pois a sustentabilidade impacta diretamente o meio social. Se há uma redução significativa de toneladas de plástico lançadas no meio ambiente, de alguma forma, isso influencia no social.” [P1]

Na influência econômica, há uma redução dos custos com a geração e tratamento do lixo, visto que minimiza o volume de resíduos descartados, conforme destacado na fala do P3. De certa forma, a nova embalagem fomenta o desenvolvimento econômico, considerando que novas empresas são criadas para atender essa demanda de produção de material sustentável e pela eliminação de componentes desnecessários, que antes eram impressos, conforme destacado pelo P5.

Destaque também para a fala dos participantes P1 e P2 ao trazerem à tona a importância da reciclagem: “[...] pode influenciar economicamente na parte da reciclagem, incentivando mais pessoas a coletarem papel para esse fim” [P1]. “Na influência social, tem muita gente que vive da coleta de material reciclado, e o papel é reciclado. Então, o papel também está influenciando dessa forma, gerando uma fonte de renda.” [P2]. Compreende-se, pelas falas acima, que a influência social da inovação resulta também na geração de empregos, renda e desenvolvimento.

Dando continuidade à análise, é possível identificar, de acordo com as informações trazidas pelos participantes, que uma das principais influências da inovação em relação ao desenvolvimento sustentável foi a substituição do plástico

por material biodegradável, citado por todos os participantes. Ficou registrado também que essa ação, por si só, não irá acabar com o problema da poluição, conforme fala do P1, mas já representa uma mudança significativa, evitando toneladas de plástico no meio ambiente.

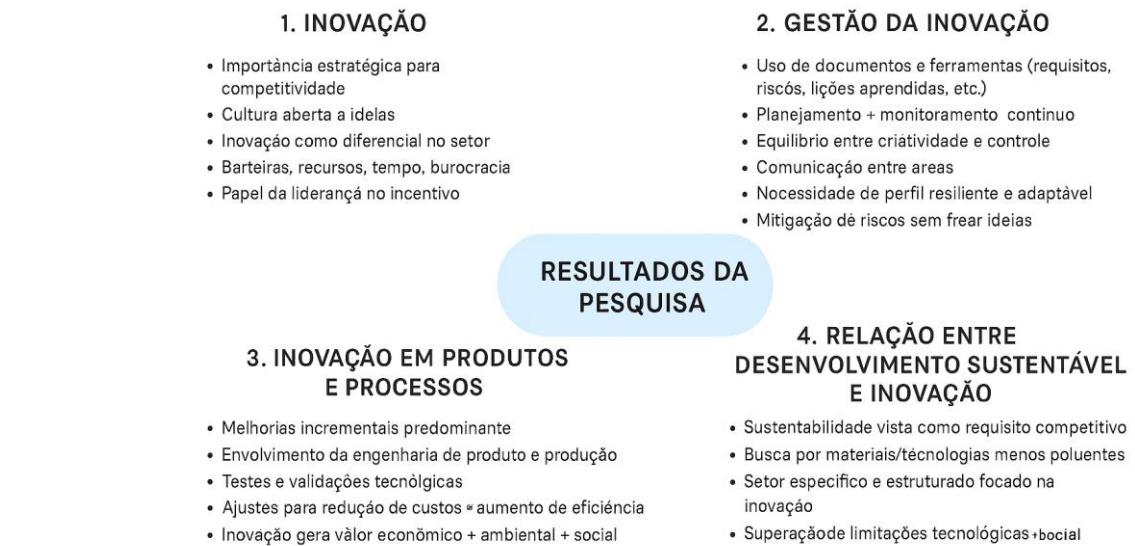
Fazendo uma relação com a literatura, identifica-se que o desenvolvimento sustentável vinculado à inovação visa minimizar o impacto no meio ambiente por meio de produtos e/ou processos melhorados (Severo; Guimarães, 2020), além da preocupação com os impactos ambientais gerados pelas organizações, com a utilização dos recursos naturais e a poluição gerada (Barbieri, 2010; Dias, 2019).

A empresa também conta com setor de sustentabilidade formado por uma equipe multidisciplinar, focado na integração das ações ambientais, sociais e de governança. A equipe atua em projetos internos, ações sociais, na definição de metas e indicadores de sustentabilidade, buscando garantir o crescimento da empresa de forma responsável e ética.

Finalizando a seção, considerando tudo que foi relatado pelos participantes e as consultas realizadas aos materiais secundários, comprehende-se que a nova embalagem concretiza uma inovação que cria um elo com o valor ambiental, fortalecendo o desenvolvimento econômico, criando uma consciência social e alinhando-se, estrategicamente, a um desenvolvimento mais sustentável. Grandes empresas multinacionais, como Natura, Boticário e Tetra Pak, vêm assumindo o compromisso e a responsabilidade alinhados aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Na Figura 12 abaixo, é apresentado um mapa mental que sintetiza os principais resultados da pesquisa, distribuídos em 4 eixos conforme as seções apresentadas no referencial teórico e nos resultados, destacando os achados centrais identificados no estudo.

Figura 12: Resultados da Pesquisa



Fonte: Autor (2025)

O Quadro 10 a seguir apresenta de forma sintética os conceitos utilizados e os principais achados da pesquisa, organizados em função dos objetivos específicos do estudo, visando facilitar a compreensão dos resultados pelo leitor.

Quadro 10 - Síntese dos principais resultados.

Objetivos Específicos	Principais Achados
Identificar as práticas de gestão, na engenharia de produto, que contribuem com a inovação em processos de produção de acumuladores de energia	Integração intersetorial e colaboração entre engenharia de produto e engenharia de processo como prática-chave; uso de CAD e prototipagem rápida; cultura de inovação facilitada pela liderança e treinamentos internos; utilização de sistemas de gestão de conhecimento, como acervos técnicos e histórico de testes de produtos; práticas de <i>benchmarking</i> com parceiros estratégicos; infraestrutura.
Analizar os resultados da gestão de inovação na eficiência operacional e no desenvolvimento sustentável da organização	A inovação contribuiu para a eficiência operacional via redução de custos e tempo no processo produtivo; Desenvolvimento sustentável com embalagens biodegradáveis e uso de energia renovável, destacando vantagem competitiva e alinhamento ao TBL; melhorias significativas em indicadores de eficiência energética e redução de resíduos sólidos; alinhamento entre inovação e desenvolvimento sustentável; governança estruturada.
Identificar os principais desafios que influenciam na implementação de produtos e processos inovadores	Principais desafios incluem a resistência cultural a mudanças; alinhamento de processos produtivos aos novos projetos; setor específico e estruturado focado na inovação; superação de limitações tecnológicas para inovação incremental e radical

Fonte: Autor (2025)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa destacam e confirmam que a inovação no setor de acumuladores de energia apresenta caráter predominantemente incremental e sistêmico. No setor da engenharia de produto, a integração com as demais áreas técnicas, a adoção de metodologias e a utilização de ferramentas de gestão do conhecimento foram identificadas como motores de inovação de processos.

A pesquisa destacou o potencial da inovação que, quando alinhada a uma gestão estratégica e bem definida dos processos, vinculada também aos princípios do desenvolvimento sustentável, desempenha um forte papel para gerar os resultados transformadores do setor de acumuladores de energia. As informações trazidas pelos participantes destacaram pontos já defendidos por autores de renome e seminais no tema, reforçando, por exemplo, o pensamento de Schumpeter (1988), que diz que a inovação é um dos principais motores do desenvolvimento econômico e da renovação industrial. Dessa forma, o primeiro objetivo acabou sendo atendido ao identificar, nos relatos, práticas como integração intersetorial, uso de CAD e rotinas de prototipagem.

Compreende-se que as inovações em produto e em processo, consideradas como inovações tecnológicas, promovem uma exploração bem-sucedida de novas ideias e proporcionam a excelência operacional (Kraft, 1990). Os participantes trouxeram a sua percepção da influência da inovação nos produtos e processos da empresa, destacando as contribuições e oportunidades que esta promoveu, não somente no setor de engenharia, mas também em outras áreas da empresa, como na logística, produção, centro tecnológico de máquinas, dentre outros.

Os resultados também evidenciaram práticas como a padronização de processos, a utilização de ferramentas de melhoria, como as metodologias de projetos, APQP, além do engajamento das equipes multidisciplinares, e a relação de proximidade entre as engenharias e a produção foi um dos fatores determinantes para impulsionar a inovação em processos de fabricação.

Contudo, desafios relevantes também se destacaram entre os achados que influenciam na implementação da inovação. Fatores como resistência à mudança, falta de direcionamento do setor para a inovação e investimento em inovações disruptivas foram mencionados pelos participantes. Esses entraves, aos poucos, estão sendo superados, visto que já foram identificados.

A identificação desse mapeamento auxilia no alcance do segundo objetivo específico, que focou no mapeamento dos desafios, como a resistência à mudança, necessidade de capacitações técnicas dos funcionários e limitações tecnológicas eventuais, o que acaba reforçando a necessidade de uma estratégia de alinhamento entre a cultura organizacional e as estratégias de inovação (Bessant; Tidd, 2015).

Dessa forma, pode-se concluir que as práticas de gestão da engenharia de produtos, tais como utilização de ferramentas e metodologias, integração entre setores, gestão estratégica, gestão de projetos, benchmarking, capacitação técnica, dentre outros, contribuem de forma decisiva para a superação dos desafios para a viabilização da inovação incremental nos processos e produtos da empresa, promovendo, ao mesmo tempo, avanços em desenvolvimento sustentável, como a redução na emissão de resíduos solos, na utilização de recursos naturais e conscientização social .

Analizando como a gestão da inovação impacta na eficiência operacional e no desenvolvimento sustentável, identificou-se que a adoção dos modelos de inovação direcionados por objetivos sustentáveis, alcançam real ganhos significativos em produtividade, redução de perdas e uma maior eficiência energética. Esses achados auxiliaram a cumprir o terceiro objetivo específico que buscou analisar os ganhos de eficiência operacional e adoção de práticas sustentáveis como o uso de embalagens biodegradáveis.

Essa constatação relaciona-se com o que os autores Andreassi; Barbieri; Vasconcelos; Vasconcelos (2010) defendem, ao afirmarem que o desenvolvimento sustentável exige a integração entre inovação, gestão estratégica e consciência ambiental. As práticas identificadas na pesquisa, como reaproveitamento de materiais, automação de processos e indicadores, demonstram um alinhamento entre a inovação e a responsabilidade ambiental. Res

De maneira geral, observa-se que os resultados da presente pesquisa fortalecem a ideia de que a inovação e o desenvolvimento sustentável não devem ser trabalhadas de maneira isolada, mas sim como interdependentes e complementares, e que sua efetividade também depende da capacidade da empresa em desenvolver e promover uma gestão da inovação sistemática e alinhada aos valores sustentáveis e com a cultura organizacional. Essa integração, como visto nos resultados, gera impacto positivo no desempenho operacional e no posicionamento estratégico da empresa.

A articulação de conceitos tanto clássicos como contemporâneos da literatura aliada as evidências empíricas de uma organização produtiva, essa pesquisa acaba reforçando a relevância de abordagens que consideram a inovação como um processo sistêmico, influenciado por fatores técnicos, humanos e organizacionais. Assim, os achados desse estudo abrem caminho para a construção de modelos analíticos mais interessantes sobre a gestão da inovação industrial, especialmente no que se refere à adoção de práticas sustentáveis integradas às rotinas de desenvolvimento de produto.

O diálogo estabelecido entre a teoria e a prática teve como objetivo construir uma compreensão do papel da gestão da inovação no desenvolvimento de produtos e processos no setor estudado, servindo de base para trabalhos futuros. Outras empresas e setores da indústria podem vir a aprofundar os estudos dos efeitos sociais, econômicos e ambientais. Essas empresas, por exemplo, podem desenvolver produtos mais sustentáveis, apresentando alguns benefícios para o meio ambiente, como o menor consumo de recursos naturais e operando com menos energia (Melander, 2018).

Desse modo, o estudo aponta para contribuições práticas importantes para as empresas que atuam no setor de acumuladores de energia, visto que coloca em evidência a atuação do departamento de engenharia de produto na promoção de inovações incrementais e sustentáveis, ao mesmo tempo que traz à luz práticas de gestão que podem ser adotadas por outras empresas do segmento industrial, como a simbiose entre as áreas técnicas, o uso de ferramentas de prototipação e a capacitação permanente do pessoal interno.

Destaca-se também o fortalecimento da indústria nacional por meio da adoção de modelos de negócios sustentáveis e inovadores, que podem servir de inspiração para a modernização do setor de acumuladores de energia. Soma-se a isso, o incentivo à implementação de práticas industriais sustentáveis, que contribui diretamente para a melhoria da qualidade de vida e para a preservação do meio ambiente, reforçando o papel transformador da inovação orientada para o desenvolvimento sustentável.

Quanto às limitações do estudo, a análise empírica se limitou a um conjunto específico de organizações, limitando dessa forma a generalização dos resultados. A abordagem qualitativa utilizada no estudo não possibilitou as mensurações estatísticas dos impactos ora analisados. Mesmo diante desses pontos, as

informações obtidas apresentam um cenário consistente sobre a realidade do setor, com um potencial significativo para orientar até mesmo decisões estratégicas desta e de outras empresas.

Apesar do estudo ser desenvolvido a partir de um estudo de caso único e ofereça uma base sólida para pesquisas futuras, limita a generalização dos resultados. Soma-se a isso a ausência de percepções externas, restringindo dessa forma a análise de acordo com o ponto de vista interno da empresa estudada.

Recomenda-se, para as pesquisas futuras, ampliar a análise para outros setores industriais que executam suas atividades sob a mesma característica da empresa estudada, inovação tecnológica e exigências ambientais. Estudos quantitativos direcionados que analisem a relação entre os indicadores de desempenho ambiental e práticas de inovação podem contribuir para aprofundar o conhecimento. Abordar a comparação entre empresas brasileiras e estrangeiras poderia destacar a função do contexto organizacional na promoção da inovação sustentável ou a sua limitação.

Conclui-se que o setor de engenharia de produto possui alta capacidade para gerar resultados transformadores, desde que a inovação seja tratada como um processo contínuo e vinculado à estratégia da empresa. A gestão eficiente dos processos e o direcionamento para o desenvolvimento sustentável são impulsionadores para a transformação.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. Desigualdades e limites deveriam estar no centro da Rio+20. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.26, n.74, p.21-33, 2012.
- ALBUQUERQUE FILHO, Antonio Rodrigues; FREIRE, Maria Macileya Azevedo; DE LUCA, Marcia Martins Mendes; VASCONCELOS, Alessandra Carvalho de. Influência da internacionalização e da inovação na competitividade empresarial. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais (Internext)**, v. 15, n. 1, p. 1-18, 2020.
- ALEGRE, Joaquín; CHIVA, Ricardo. Assessing the impact of organizational learning capability on product innovation performance: An empirical test. **Technovation**, v. 28, n. 6, p. 315-326, 2008.
- ALEXANDRE, Agripa Faria. **Metodologia científica: princípios e fundamentos**. Editora Blucher, 2021.
- AMARAL, Creusa Sayuri Tahara; SOUZA, Oreonnilda de; SOUZA, Leiraud Hilkner de; SILVA, Gilson José da; TREVIZAN, Lucas Noboru Fatori. Novos caminhos da biotecnologia: As inovações da indústria 4.0 na saúde humana. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 23, n. 3, p. 203-231, 2020.
- AQUINO, Francisco Kenedy Quinderé; DE MORAES, Marcela Barbosa; OLIVEIRA, Edson Aparecida de Araujo Querido. Cultura da inovação em micro e pequenas empresas no município de Imperatriz–MA. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 22, n. 1, p. 129-153, 2022.
- ARAÚJO, Alisson Kemis de; ARAÚJO, Richard Medeiros de. A inovação de processos: um estudo no segmento de restaurante. **CULTUR: Revista de Cultura e Turismo**, v. 7, n. 3, p. 176-196, 2013.
- ARAÚJO, Maria Helena Barros. **Integração da gestão da inovação em projetos colaborativos**. 2024. Dissertação (Mestrado em Gestão de Projetos de Engenharia) – Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Braga, 2024. Disponível em: [inserir link se estiver disponível online]. Acesso em: 13 maio 2025.
- ARAÚJO, Wânderson Cássio Oliveira; DA SILVA, Edna Lucia; RADOS, Gregório Jean Varvakis. Inovação, Competitividade e Informação: breves reflexões. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 7, n. 2, p. 98-121, 2017.
- ARISS, Sonny S.; DEILAMI, Vafa Saboori. An integrated framework for the study of organizational innovation. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v. 9, n. 01, p. 1250003, 2012.
- ATALAY, Murat; ANAFARTA, Nilgün; SARVAN, Fulya. The relationship between innovation and firm performance: An empirical evidence from Turkish automotive supplier industry. **Procedia-social and behavioral sciences**, v. 75, p. 226-235, 2013.
- ATELJEVIĆ, Jovo; TRIVIĆ, Jelena. Introduction to “economic development and entrepreneurship in transition economies”. **Economic Development and**

Entrepreneurship in Transition Economies: Issues, Obstacles and Perspectives, p. 1-7, 2016.

AUDY, Jorge. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. **Estudos avançados**, v. 31, p. 75-87, 2017.

AU-YONG-OLIVEIRA, Manuel; LEBRE, Inês de Amorim Pereira Marinho; NOGUEIRA, Ana Rita; GONÇALVES, Ramiro. Éxito, fracasso, marketing e inovação: o caso da Nokia. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. E34, p. 219-234, 2020.

AVELLAR, Ana Paula Macedo de; BITTENCOURT, Pablo F. Política de inovação: instrumentos e avaliação. **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. Curitiba: Editora Prismas, p. 571-619, 2017.

BANSI, Ana Claudia; DE ANDRADE, Alisson Maxwell Ferreira; GALINA, Simone Vasconcelos. A relação entre internacionalização e inovação nas multinacionais de países emergentes. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais (Internext)**, v. 16, n. 1, p. 110-126, 2021.

BARBIERI, José Carlos; VASCONCELOS, Isabella Freitas Gouveia de; ANDREASSI, Tales; VASCONCELOS, Flávio Carvalho de. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Revista de Administração de Empresas**, v. 50, n. 2, p. 146–154, jun. 2010.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento sustentável**: das origens à Agenda 2030. Editora Vozes, 2020.

BARBOSA, Gisele Silva. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Visões**, v. 4, n. 1, p. 1-11, 2008.

BAREGHEH, Anahita; ROWLEY, Jennifer; SAMBROOK, Sally. Towards a multidisciplinary definition of innovation. **Management decision**, v. 47, n. 8, p. 1323-1339, 2009.

BELFORT, Ângela Fernanda. Grupo Moura lança um sistema modular de armazenamento de energia. **Movimento Econômico**, 23 set. 2023. Disponível em: <https://movimentoeconomico.com.br/economia/energia/2023/09/23/grupo-moura-lanca-um-sistema-modular-de-armazenamento-de-energia/>. Acesso em: 13 maio 2025.

BESSANT, Jhon.; TIDD, Joe. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BESSANT, John; TIDD, Joe. **Inovação e empreendedorismo**. Bookman Editora, 2019.

BITTENCOURT, Pablo Felipe; RAUEN, André Tortato. Políticas de inovação: racionalidade, instrumentos e coordenação. **RAPINI, M. S.; RUFFONI, J.; SILVA, LA**, 2021.

BLIND, Knut; KRIEGER, Bastian; PELLENS, Maikel. The interplay between product innovation, publishing, patenting and developing standards. **Research Policy**, v. 51, n. 7, p. 104556, 2022.

BLOCH, Carter Walter. Measuring public innovation in the Nordic countries. **CFA Scientific Reports**, v. 2, n. 1, p. 445-498, 2011.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. 5.ed. Petrópolis: Vozes, 2016

BORRÁS, Susana; LAATSIT, Mart. Towards system oriented innovation policy evaluation? Evidence from EU28 member states. **Research Policy**, v. 48, n. 1, p. 312-321, 2019.

BRANDÃO, Cristiane do Nascimento; BARBIERI, José Carlos; REYES, Junior Edgar. Análise dos impactos sociais, culturais, econômicos e ambientais do turismo indígena: estudo multicasos em comunidades indígenas de Roraima. In: **Anais do XXXVII Encontro da Anpad**, Rio de Janeiro, 1-16, set, 2013.

BRANDÃO, Thales. Moura apresenta embalagem biodegradável para suas baterias. *Cidade Marketing*, 18 nov. 2022. Disponível em: <https://www.cidademarketing.com.br/marketing/2022/11/18/moura-apresenta-embalagem-biodegradavel-para-suas-baterias/>. Acesso em: 28 jun. 2025.

BUENO, Giovana; JOHN, Elaine; LYRA, Franciane Reinert; LENZI, Fernando Cesar. Gestão do Conhecimento, Orientação para o Mercado e Inovação: estudo em um parque tecnológico catarinense. **Brazilian Business Review**, v. 13, n. 3, p. 72, 2016.

CALORI, José Valmir; DE ARRUDA, Marina Patrício. **Gestão: competências e habilidades para o século XXI**. Editora Appris, 2020.

CAMPOS, Caroline. Estratégia de competição interorganizacional e intraorganizacional e inovação incremental e radical: uma revisão sistemática de literatura. **Conferência - Investigação e Intervenção em Recursos Humanos**, [S. I.J, n. 10, 2021. DOI: 10.26537/iirh.vi10.4298. Disponível em: <https://parc.ipp.pt/index.php/iirh/article/view/4298>. Acesso em: 25 jan. 2025.

CANSI, Francine; SOBRINHO, Liton Lannes Pilau. A transição tecnológica para uma economia sustentável: produção e consumo, desafios e riscos de uma perspectiva de desenvolvimento sustentável. **Revista de Direito, Economia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 5, n. 2, p. 111-127, 2019.

CARDANO, Mario. Manual de pesquisa qualitativa. **A contribuição da teoria da argumentação. Tradução: Elisabeth da Rosa Conill**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2017.

CARDOSO, Rafaela da Rosa; LIMA, Edson Pinheiro de; COSTA, Sérgio Eduardo Gouvêa da. Mudanças organizacionais na adoção de tecnologias avançadas de manufatura. **Production**, v. 20, p. 511-523, 2010.

CARSTENS, Danielle Denes dos Santos; FONSECA, Edson. **Gestão da tecnologia e inovação**. Editora Intersaberes, 2019.

CARVALHO, Gustavo Dambiski Gomes de. **Proposta de um modelo para a análise das relações entre a capacidade de gestão e a capacidade de inovação de micro e pequenas empresas do sul do Brasil. 2021**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2021.

CARVALHO, Gláucia Oliveira. **SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA VISÃO CONTEMPORÂNEA. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n.1, p. 789–792, 2019.

CARVALHO, Hélio Gomes.; REIS, Dálcio Roberto; CAVALCANTE, Márcia Beatriz. **Gestão da inovação**. Curitiba: Aymará Educação, 2011.

CARVALHO, Maria Cecília. **Construindo o saber: metodologia científica-fundamentos e técnicas**. Parana: Papirus Editora, 2021.

CASTILHO. **Governadora Raquel Lyra inaugura novo sistema de armazenamento de energia em Caruaru**. 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2023/04/19/governadora-raquel-lyra-inaugura-novo-sistema-de-armazenamento-de-energia-em-caruaru.ghtml>>. Acesso em: 25 fev. 2024.

CAVALCANTE, Pedro; CUNHA, Bruno Queiroz. **É preciso inovar no governo, mas por quê?** In.: Inovação no Setor Público: teoria, tendências e casos no Brasil. Brasília: Enap: Ipea, 2017.

CMMAD. Nossa Futuro Comum. New York: ONU, 1987.

COMIN, Rafaela; SANCHES, Danile; UCHOA, Francisco. O processo de gestão da inovação: um estudo de caso nas empresas baianas do Polo de Informática de Ilhéus. In: **Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão da Tecnologia** , 16., 2015, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: ALTEC, 2015.

COMPESA. **Presidente da COMPESA visita sede das baterias moura para conhecer etapa final do projeto de armazenamento de energia**. 07 nov. 2022. Disponível em: <<https://servicos.compresa.com.br/presidente-da-compesa-visita-sede-das-baterias-moura-para-conhecer-etapa-final-do-projeto-de-armazenamento-de-energia/>>. Acesso em: 25 fev. 2024.

COMPESA. Presidente da Compesa visita sede das Baterias Moura para conhecer etapa final do projeto de armazenamento de energia. **Compesa**, 7 nov. 2022. Disponível em: <https://servicos.compresa.com.br/presidente-da-compesa-visita-sede-das-baterias-moura-para-conhecer-etapa-final-do-projeto-de-armazenamento-de-energia/>. Acesso em: 13 maio 2025.

COSTA, Décio. Moura ampliará capacidade de reciclagem de baterias.

AutoIndústria, 6 dez. 2022. Disponível em:

<https://www.autoindustria.com.br/2022/12/06/moura-ampliara-capacidade-de-reciclagem-de-baterias/>. Acesso em: 13 maio 2025.

- COSTA, Marco Antonio F. da; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. **Projeto de pesquisa: entenda e faça.** 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.
- CRESWELL, John W.; POTH, Cheryl N. **Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches.** Sage publications, 2018.
- DAMANPOUR, Fariborz. Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models. **Management science**, v. 42, n. 5, p. 693-716, 1996.
- DAMANPOUR, Fariborz. Footnotes to research on management innovation. **Organization studies**, v. 35, n. 9, p. 1265-1285, 2014.
- DONHA, Rogério Gonçalves; GUIMARÃES, Márcia Regina Neves. Fatores organizacionais internos que facilitam ou dificultam a inovação de produtos: estudo de caso em uma empresa que utiliza a tipologia eto. **Revista Produção Online**, v. 17, n. 4, p. 1379-1401, 2017.
- DUTRA, Frederico Giffoni de Carvalho; ALMEIDA, Fernanda Gomes. Elementos para estímulo da cultura de inovação: mapeamento das diretrizes adotadas por empresas de destaque brasileiras. **Revista brasileira de gestão e inovação**, 2018.
- CARVALHO, Maria Cecilia. **Construindo o saber: metodologia científica-fundamentos e técnicas.** Papirus Editora, 2021.
- DEMAJOROVIC, Jacques; MASSOTE, Bruno. Acordo setorial de embalagem: avaliação à luz da responsabilidade estendida do produtor. **Revista de Administração de Empresas**, v. 57, p. 470-482, 2017.
- DIAS, Júlio Rosa. Inovação e estratégia no modelo de negócio da tesla motors. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 1, p. 351-369, 2019.
- DOBNI, C. Brooke. Measuring innovation culture in organizations: The development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. **European journal of innovation management**, v. 11, n. 4, p. 539-559, 2008.
- DOUGHERTY, Deborah. Organizando para a inovação. **Handbook de estudos organizacionais**, v. 3, p. 337-360, 2004.
- EDISON, Henry; BIN ALI, Nauman; TORKAR, Richard. Towards innovation measurement in the software industry. **Journal of systems and software**, v. 86, n. 5, p. 1390-1407, 2013.
- ELKINGTON, John. 25 years ago I coined the phrase “triple bottom line.” Here’s why it’s time to rethink it. **Harvard business review**, v. 25, n. 2-5, p. 6p, 2018.
- OLIVEIRA, Carlos Eduardo de. Incidência da inovação organizacional dos setores da indústria com base na PINTEC. **International Journal of Innovation**, v. 11, n. 2, p. e23121, 31 ago. 2023.
- FAGERBERG, J. **Innovation: A Guide to the Literature.** Reino Unido: Oxford University Press, 2006.

FALCIOLA, Justine; JANSEN, Marion; ROLLO, Valentina. Defining firm competitiveness: A multidimensional framework. **World Development**, v. 129, p. 104857, 2020.

FAUSTINO, M; AMADOR, F. O conceito de “sustentabilidade”: migração e mudanças de significados no âmbito educativo. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, p. 2021-2033, 2016. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/12623>. Acesso em: 10 jul 2024.

FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos Ebape. BR**, v. 15, n. 3, p. 667-681, 2017.

FERNANDEZ, Fernando. Aprendendo a lição de Chapo Canyon: do desenvolvimento a uma vida sustentável. **Revista Reflexão**, São Paulo, v. 6, n. 15, p. 13-19, 2005.

FERREIRA, Ana Rita Fonsêca; SOUZA, André Luis Rocha de; SILVÃO, Cristiane Freire; MARQUES, Erica Ferreira; FARIA, Juliano Almeida de; RIBEIRO, Núbia Moura. Valoração de Propriedade Intelectual para a Negociação e Transferência da Tecnologia: O caso NIT/IFBA. **Navus: Revista de Gestão e Tecnologia**, n. 10, p. 68, 2020.

FIALKOWSKI, Valkiria Pedri; KISTMANN, Virgínia Borges. Gestão de design e inovação incremental guiada pelo significado. **Estudos em design**, v. 26, n. 2, 2018.

FONSECA, Pedro Cesar Dutra. Sobre a intencionalidade da política industrializante do Brasil na década de 1930. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 23, p. 138-153, 2020.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. Autores Associados, 2020.

FRANÇA, Antonio de Sant'Anna Limongi; MACCARI, Emerson Antonio; DA COSTA, Priscila Rezende. Capacidades dinâmicas e internacionalização da inovação: o caso Siemens Brasil. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais: Internext**, v. 14, n. 1, p. 76-92, 2019.

FRISHAMMAR, Johan; KURKKIO, Monika; ABRAHAMSSON, Lena; LICHTENTHALER, Ulrich. Antecedents and consequences of firms' process innovation capability: a literature review and a conceptual framework. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 59, n. 4, p. 519-529, 2012

FRONDEL, Manuel; RITTER, Nolan; SCHMIDT, Christoph M.; VANCE, Colin. Economic impacts from the promotion of renewable energy technologies: The German experience. **Energy Policy**, v. 38, n. 8, p. 4048-4056, 2010.

GALINDO, Miguel-Ángel; MÉNDEZ, María Teresa. Entrepreneurship, economic growth, and innovation: Are feedback effects at work?. **Journal of business research**, v. 67, n. 5, p. 825-829, 2014.

GARCIN, Karine; PELLETIER, Sébastien; GERBAULET, Arnaud; FLICK, Jean-Marc; ABEGGLEN, Daniel; REBELO, Viviane. **Coffee capsule and system for producing a coffee extract with such capsule.** U.S. Patent n. 10,518,965, 31 dez. 2019.

GAULT, Fred. Defining and measuring innovation in all sectors of the economy. **Research Policy**, [S.I.], v. 47, n. 3, p. 617–622, 2018. ISSN 0048-7333. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733318300076>. Acesso em: 28 jun. 2025. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.01.007>.

GELDES, Cristian; FELZENSZTEIN, Christian; PALACIOS-FENECH, Javier. Technological and non-technological innovations, performance and propensity to innovate across industries: The case of an emerging economy. **Industrial Marketing Management**, v. 61, p. 55-66, 2017

GENARI, Denise; MACKE, Janaina. GESTÃO ESTRATÉGICA DE RECURSOS HUMANOS E INOVAÇÃO DE PRODUTO: PROPOSIÇÕES DE PESQUISA RELACIONADAS ÀS PRÁTICAS DE ATRAÇÃO, RETENÇÃO E DESENVOLVIMENTO. **Gestão e Sociedade**, v. 12, n. 33, 2018.

GLOBO. **Da economia ao conforto, entenda as vantagens do sistema start-stop.** 05 out. 2023. Disponível em: <<https://autoesporte.globo.com/patrocinado/baterias-moura/noticia/2023/10/da-economia-ao-conforto-entenda-as-vantagens-do-sistema-start-stop.ghml>>. Acesso em: 14 abr. 2024.

GOH, Cheng Siew; CHONG, Heap-Yih; JACK, Lynne; FARIS, Adam Fuad Mohd. Revisiting triple bottom line within the context of sustainable construction: A systematic review. **Journal of cleaner production**, v. 252, p. 119884, 2020.

GONÇALVES, Marco Aurélio da Fontoura. **Processos Industriais**. 3 ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, Curso Técnico em Automação Industrial, 2011.

GRÜTZMANN, André; ZAMBALDE, André Luiz; BERMEJO, Paulo Henrique de Souza. Inovação, Desenvolvimento de Novos Produtos e as Tecnologias Internet: estudo em empresas brasileiras. **Gestão & Produção**, v. 26, p. e1451, 2019.

GUPTA, Suraksha; MALHOTRA, Naresh K.; CZINKOTA, Michael; FOROUDI, Pantea. Marketing innovation: A consequence of competitiveness. **Journal of business research**, v. 69, n. 12, p. 5671-5681, 2016.

HALL, Bronwyn H. The assessment: Technology policy. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 18, n. 1, p. 1-9, 2002.

INIGO, Edurne A.; ALBAREDA, Laura; RITALA, Paulo. Inovação em modelos de negócios para a sustentabilidade: Explorando abordagens evolutivas e radicais por meio de capacidades dinâmicas. **Indústria e Inovação**, v. 24, n. 5, pág. 515-542, 2017.

JOHANN, Gabriela Bertoletti; SILVA, Givanildo. Gestão estratégica da inovação orientada à sustentabilidade: modelo de negócio e desempenho em empresas familiares. **REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 13, n. 1, p. 192-214, 2023.

MELANDER, Lisa. Customer and supplier collaboration in green product innovation: External and internal capabilities. **Business Strategy and the Environment**, v. 27, n. 6, p. 677-693, 2018.

MENDES, Rosana Maria; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. A análise de conteúdo como uma metodologia. **Cadernos de pesquisa**, v. 47, n. 165, p. 1044-1066, 2017.

MORAES, Jorge. Moura atua com mercado de baterias de lítio. **Jorge Moraes**, 2023. Disponível em: <https://jorgemoraes.com/moura-atua-com-mercado-de-baterias-de-litio/>. Acesso em: 13 maio 2025.

MORAES, Jorge. Moura está pronta para atender o processo de eletrificação do mercado brasileiro. **Jorge Moraes**, 15 dez. 2023. Disponível em: <https://jorgemoraes.com/moura-esta-pronta-para-atender-o-processo-de-eletrificacao-do-mercado-brasileiro/>. Acesso em: 13 maio 2025.

KARLSSON, Charlie; TAVASSOLI, Sam. Innovation strategies and firm performance. **Centre of Excellence for Science and Innovation Studies Working Paper Series**, v. 401, n. 1, p. 1-31, 2015.

KESKIN, Duygu; EVER, Renee; BREZET, Han. Product innovation processes in sustainability-oriented ventures: A study of effectuation and causation. **Journal of Cleaner Production**, v. 263, p. 121210, 2020.

KITSUTA, Carla M.; QUADROS, Ruy. Gestión de la innovación en empresas brasileñas de servicios de tecnología de la información: modelos de innovación planificada, de aplicación rápida y de innovación deliberada a posteriori. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 17, p. 1048-1061, 2020.

KON, Anita. Ecossistemas de inovação: a natureza da inovação em serviços. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, v. 7, n. 1, 2016.

KURKKIO, Monika; FRISHAMMAR, Johan; LICHTENTHALER, Ulrich. Where process development begins: a multiple case study of front end activities in process firms. **Technovation**, v. 31, n. 9, p. 490-504, 2011.

KUTNEY, Pedro. **Moura aumenta presença internacional e lidera mercado na Argentina**. 27 abr 2023. Disponível em: <<https://www.autodata.com.br/noticias/2023/04/27/moura-aumenta-presenca-internacional-e-lidera-mercado-na-argentina/55064/>>. Acesso em: 15 nov. 2023.

KUTNEY, Pedro. Moura aumenta presença internacional e lidera mercado na Argentina. **AutoData**, 27 abr. 2023. Disponível em: <https://www.autodata.com.br/noticias/2023/04/27/moura-aumenta-presenca-internacional-e-lidera-mercado-na-argentina/55064/>. Acesso em: 13 maio 2025.

KUTNEY, Pedro. Moura entra no mercado de recarga de veículos elétricos. **AutoData**, 8 dez. 2022. Disponível em: <https://www.autodata.com.br/noticias/2022/12/08/moura-entra-no-mercado-de-recarga-de-veiculos-eletroicos/49427/>. Acesso em: 13 maio 2025.

LOPES, Iago França; BEUREN, Ilse Maria. Evidenciação da Inovação no Relatório da Administração: uma análise na perspectiva da Lei do Bem (Lei Nº. 11.196/2005). **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 6, n. 1, p. 109-127, 2016.

MACÁRIO, Natanael da Silva; FELIX JÚNIOR, Luiz Antonio; COSTA, Wênyka Preston Leite Batista da; MESQUITA, Rafael Fernandes de; CRUZ, Vera Lúcia. Como anda a inovação? uma análise da cultura de inovação em uma empresa de saneamento básico. **Revista Gestão em Análise**, Fortaleza, v. 13, n. 2, p. 50–67, 2024. DOI: 10.12662/2359-618xregea.v13i2.p50-67.2024. Disponível em: <https://unichristus.emnuvens.com.br/gestao/article/view/4972>. Acesso em: 11 jun. 2024.

MANKIW, N. Gregory.; TAYLOR, Mark. **Economia**. Cengage Learning EMEA, 2020.

MANNES, Silvana; FRARE, Anderson Betti; BEUREN, Ilse Maria. Effects of using static and flexible budgets on process and product innovation. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 15, p. 1-13, 2021.

MANZINI, Eduardo José. Entrevista semiestruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: Seminário internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos, 2, 2004, Bauru. A pesquisa qualitativa em debate. **Anais[...]** Bauru: USC, 2004.

MARADINI, Grazielle da Silva; SILVA, Thiado Augusto Vilas Boas; BOTEZELLI, Luciana. Ações de sustentabilidade ambiental empresarial: o caso da tetra pak® em Monte Mor-SP. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v. 7, n. 1, 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8 Ed. SÃO PAULO: ATLAS, 2021.

MARQUES, Bartolomeu das Neves; LIMA, Ângela Maria Ferreira; SOUZA, André Luis Rocha de; ARAÚJO, Marcio Luis Valença. Gestão da Inovação na Administração Pública Federal: reflexões sobre os caminhos, as barreiras e as perspectivas. **Cadernos de Prospecção**, v. 13, n. 4, p. 1069-1069, 2020.

MATTE, Juliana; GRAEBIN, Rosani Elisabete; LUZ, Daniela Pedroso da; OLEA, Pelayo Munhoz. Inovação de Marketing na Perspectiva Literária. **REVISTA FOCO**, v. 16, n. 11, p. e3567-e3567, 2023.

MEDEIROS, Daniel. **Baterias Moura: soluções inovadoras e sustentáveis**. Recife, 27 jun. 2023. Disponível em: <<https://www.folhape.com.br/especiais/marcas-que-eu-gosto-2023/baterias-moura-solucoes-inovadoras-e-sustentaveis/273194/>>. Acesso em: 14 out. 2023.

MELANDER, L. Customer and Supplier Collaboration in Green Product Innovation: External and Internal Capabilities. **Business Strategy and the Environment**, v. 27, n. 6, p. 677-693, 2018. DOI: 10.1002/bse.2024.

MEIER, J. D. 10 Best Innovation Frameworks. **JD Meier**, 2023. Disponível em: <https://jdmeier.com/10-best-innovation-frameworks/>. Acesso em: 13 maio 2025.

MINAYO, Maria Cecilia de Souza. Ética das pesquisas qualitativas segundo suas características. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. I.], v. 9, n. 22, p. 521–539, 2021.

DOI: 10.33361/RPQ.2021.v.9.n.22.506. Disponível em:
<https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/506>. Acesso em: 4 jun. 2024.

MINTZBERG, Henry. **The structure of organizations: A synthesis of the research**. Prentice-Hall, 1979.

MORAES, Jorge. Moura está pronta para atender o processo de eletrificação do mercado brasileiro. **AutoRanking**, 15 dez. 2023. Disponível em:
<https://jorgemoraes.com/moura-esta-pronta-para-atender-o-processo-de-eletrificacao-do-mercado-brasileiro/>. Acesso em: 13 maio 2025.

MORAES, Marcela Barbosa, MELO, Franciso Cristovão Lourenço, OLIVEIRA, Edson Aparecida Araújo Querido e CABRAL, Arnoldo Souza. Analysis of technological innovation strategy for small and medium companies of the aeronautical sector. **Journal of Aerospace Technology and Management**, v. 2, n. 2, p. 225– 236, 2010.

MOURA. **Baterias Moura recebe certificação Inmetro para armazenamento de energia solar**. 22 jun 2023. Disponível em: <<https://www.portalsolar.com.br/noticias/negocios/empresas/baterias-moura-recebe-certificacao-do-inmetro-para-armazenamento-de-energia-solar>>. Acesso em: 14 abr. 2024.

MOURA. **Baterias Moura**, 2023. Disponível em: <<https://www.moura.com.br/>> Acesso em: 20 dez. 2023.

MOURA. **Grupo Moura anuncia construção de nova fábrica para reciclar baterias**. 23 nov. 2023. Disponível em: <<https://petrosolgas.com.br/grupo-moura-anuncia-construcao-de-nova-fabrica-para-reciclar-baterias/>>. Acesso em 14 abr. 2024.

MOURA. Moura BESS. **Baterias Moura**. Disponível em:
<https://www.moura.com.br/produtos/bess>. Acesso em: 13 maio 2025.

NEDER, Renato; RABÉLO, Olivan da Silva; HONDA, Denner Passos; SOUZA, Paulo Augusto Ramalho de. Relações entre inovação e sustentabilidade: termos e tendências na produção científica mundial. **Gestão & Regionalidade**, v. 35, n. 104, 2019.

NEUMANN, Martin. **Ideation reference process model for the early phase of innovation**. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia de Processos Químicos e Engenharia de Processos) – Université de Grenoble, Grenoble, 2013. Disponível em: <https://theses.hal.science/tel-01294036v1>. Acesso em: 13 maio 2025.

NIDUMOLU, Ram; PRAHALAD, C. K.; RANGASWAMI, M. R. Why sustainability is now the key driver of innovation. **Harvard business review**, v. 87, n. 9, p. 56-64, 2009.

OLIVEIRA, Carlos Eduardo de. Incidência de inovação organizacional em setores industriais baseados na PINTEC. **Revista Internacional de Inovação** , [S. I.] , v. 2, pág. e23121, 2023. DOI: 10.5585/2023.23121. Disponível em:
<https://periodicos.uninove.br/innovation/article/view/23121>. Acesso em: 11 jun. 2024.

OLIVEIRA, Carlos Eduardo; AVELLAR, Ana Paula Macedo de. Impacto da inovação tecnológica nas indústrias situadas no Brasil. **P2P E INOVAÇÃO**, v. 7, n. 1, p. 260-274, 2020.

OLIVEIRA, Dion Alves de; GONÇALVES, Müller Padilha; JUNIOR, Max Vanderbil Lopes Sobrinho; GOMES, Wanderson da Silva; ALVES, Simone de Freitas Ferreira. O microempreendedor precisa vencer um leão por dia. mas quando um se tornam dois, três! o que fazer?. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 13, n. 1, p. 193-207, 2021.

OLIVEIRA, Maria de Fátima Silva; FERREIRA, Ricardo José; SILVA, Genésio José da; LIMA, Raissa Raquel Benevides de Oliveira. O impacto das práticas inovadoras de micro e pequenos empreendedores na prosperidade de seus negócios. **Revista Capital Científico-Eletrônica (RCCe)-ISSN 2177-4153**, v. 14, n. 3, p. 100-116, 2016.

OLIVEIRA, Roniton Rezende; OLIVEIRA, Ronielton Rezende; ZIVIANI, Fabricio. Processo de inovação no contexto de transformação digital: framework para gestão da inovação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 11, n. 3, p. 2-15, 2021.

OLMOS, M. **Moura, a companhia familiar que deu certo**. Belo Jardim. 11 jan. 2023. Disponível em: <<https://www.folhape.com.br/economia/moura-a-companhia-familiar-que-deu-certo/253846/>>. Acesso em: 15 nov. 2023.

OLMOS, Marli. Moura, a companhia familiar que deu certo. **Folha de Pernambuco**, Recife, 11 jan. 2023. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/economia/moura-a-companhia-familiar-que-deu-certo/253846/>. Acesso em: 13 maio 2025.

OSORIO, Iris María Vélez. The Innovation Strategy and Effects in Organizational Learning: The Manufacturing Sector in Colombia. **Neumann Business Review**, v. 4, n. 2, p. 87-109, 2018.

PACETE, Luiz Gustavo. **IBM e Samsung lideram em número de patentes recebidas**. Forbes Brasil, 10 maio 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2022/05/ibm-e-samsung-lideram-em-numero-de-patentes-recebidas/>. Acesso em: 29 mar. 2025.

PADILHA, Carolina Klein. Pesquisa quantitativa e sua utilização nos estudos da cultura de inovação: análise do método: use of quantitative research in innovation culture studies. **Revista Visão: Gestão Organizacional**, p. 1-20, 2021.

PAIVA, Matheus Silva de; CUNHA, George Henrique de Moura; SOUZA JUNIOR, Celso Vila Nova; CONSTANTINO, Michel. Inovação e os efeitos sobre a dinâmica de mercado: uma síntese teórica de Smith e Schumpeter. *Interações (Campo Grande)*, Campo Grande, v. 19, n. 1, p. 107–120, jan./mar. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/inter/a/DVkwShDFG99PSxN3tjrndcq/?lang=pt>. Acesso em: 16 maio 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v19i1.1561>

PENA, R. F. A. "Setor secundário"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/economia/setor-secundario.htm>. Acesso em: 28 out. 2023.

PEREIRA, Emanuela Batista. Segurança energética: perspectivas no enfrentamento às mudanças climáticas globais. In: **Conferência Internacional do INCT para Mudanças Climáticas**. [apresentação], São Paulo, 2016.

PEREIRA, Glauber Ruan; VEIGA, Alípio Ramos; OLIVEIRA JÚNIOR, Jonilson Carvalho de; OLIVEIRA, Heitor César. Marketing verde: Fatores da geração Z sobre questões ambientais. **CBR-Consumer Behavior Review**, v. 1, n. 2, p. 58-72, 2017.

PEREIRA, Jaiane Aparecida; BÁNKUTI, Sandra Mara Schiavi. Estrutura e estratégia de mercado: um estudo na indústria de baterias automotivas. **Revista Ibero-Americana de Estratégia** , [S. I.J , v. 1, pág. 97–115, 2016. DOI: 10.5585/ijsm.v15i1.2265. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/riae/article/view/15638>. Acesso em: 14 fev. 2024.

PIENING, Erk P.; SALGE, Torsten Oliver. Understanding the antecedents, contingencies, and performance implications of process innovation: A dynamic capabilities perspective. **Journal of Product Innovation Management**, v. 32, n. 1, p. 80-97, 2015.

PRAJOGO, D. I. The strategic fit between innovation strategies and business environment in delivering business performance. *International Journal of Production Economics*, v. 171, p. 241–249, 2016.

RABÉLO, Olivan da Silva. **Ecoinovação**: principais condutores e performance das empresas industriais brasileiras. 2015. 78f. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas). Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Recife, 2015.

RADNEJAD, Amir Bahman; VREDENBURG, Harrie. Collaborative competitors in a fast-changing technology environment: open innovation in environmental technology development in the oil and gas industry. **International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management**, v. 19, n. 1-2, p. 77-98, 2015.

RAPOSO, Patrícia. **Stellantis e Moura colocam PE no protagonismo do carro elétrico**, 2022. Disponível em: <https://movimentoeconomico.com.br/estados/pernambuco/2022/12/16/stellantis-e-moura-colocam-pe-no-protagonismo-do-carro-eletrico/>. Acesso em: 03 nov. 2023.

RAPOSO, Patrícia. Stellantis e Moura colocam PE no protagonismo do carro elétrico. **Movimento Econômico**, Pernambuco, 16 dez. 2022. Disponível em: <https://movimentoeconomico.com.br/estados/pernambuco/2022/12/16/stellantis-e-moura-colocam-pe-no-protagonismo-do-carro-eletrico/>. Acesso em: 13 maio 2025.

REAL, Mauro Corte. **Gestão da Inovação**. 1^a. ed. Canoas: Ed. ULBRA. v. 1. 293p, 2015.

ROBLES JÚNIOR, Antônio; BONELLI, Valério Vitor. **Gestão da qualidade do meio ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial**. São Paulo: Atlas, 2011.

ROCHA, Bekembauer Procópio; SANTOS, Luiz Diego Vidal; SILVA, Liária Nunes da; HOLANDA, Francisco Sandro Rodrigues. Matriz de estratégias de inovação para empresas de base tecnológica. **Conjecturas**, v. 22, n. 11, p. 642-656, 2022.

ROCHA, Ronalty Oliveira; OLAVE, Maria Elena Leon; ORDONEZ, Edward David Moreno. Estratégias de inovação: uma análise em startups de tecnologia da informação. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 9, n. 3, p. 237-271, 2020.

ROCTEUR, J. **Revolução industrial**: O nascimento do mundo moderno. Bélgica: 50minutos.com (PT), 1 ed., 2023.

RUFIN, Gisele Rodrigues; NASCIMENTO, Leonardo; CAMPOS, Carla Cristina; BRITO, Edson. Economia circular como estratégia de negócio. **Revista Estudos e Negócios Academics**, v. 2, n. 4, p. 87–93, 2022.

SAAB, Thiago Bueno. A inovação tecnológica no setor industrial brasileiro. In: **Congresso Brasileiro de Organização do Espaço**. 2019. p. 1189-1200.

SACHS, Jeffrey. **A era do desenvolvimento sustentável**. Leya, 2017.

SALERNO, Mário. Sérgio.; GOMES, Leonardo A. de Vasconcelos. **Gestão da inovação radical**. 2018.

SANTOS, Carlos César Ribeiro; CARVALHO, Leonardo Sanches de; RUSSEL, Ricardo de Oliveira Monteiro; DONATO, Vitório; SANTOS, Jonata Souza dos. Inovação de processos: fundamentos teóricos, casos e aplicações na transição para Indústria 4.0. **Revista Produção Online**, v. 22, n. 2, p. 2809-2832, 2022.

SCHOENMAKERS, Wilfred; DUYSTERS, Geert. The technological origins of radical inventions. **Research Policy**, v. 39, n. 8, p. 1051-1059, 2010.

SCHRAMM, A. M.; CORBETTA, J. M. Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade: conceitos antagônicos ou compatíveis? In: SOUZA, M. C. S. A; ARMADA, C. A. **Sustentabilidade, meio ambiente e sociedade: reflexões e perspectivas** [e-book]. Umuarama: Uni-versidade Paranaense – UNIPAR, 2015

SCHUMPETER, Joseph. **A teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre os lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Coleção os Economistas. São Paulo: Ed. Nova Cultura 1998.

SCHUMPETER, Joseph. **A teoria do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro, Brasil: Nova Cultural. 1987.

SENHORAS, Elói Martins. Cultura da inovação e desenvolvimento de competências entre os Agentes Locais de Inovação em Boa Vista (RR). **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 5, n. 13, p. 163-169, 2021.

SERRÃO, Mônica; ALMEIDA, Aline; CARESTIATO, Andrea. **Sustentabilidade: uma questão de todos nós**. Editora Senac São Paulo, 2020.

SEVERINO, Antônio. Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

SEVERO, Eliana Andréa; DE GUIMARÃES, Julio Cesar Ferro; DEBARBA, Jamile Gai. Inovação de processo, práticas ambientais e ações sociais: o caso de duas indústrias metalmecânicas do Rio Grande do Sul. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, v. 8, n. 2, p. 119-138, 2020.

SEVERO, Eliana Andréa; SERAFIN, Vanessa Faedo; DE GUIMARÃES, Julio Cesar Ferro. Inovação de processo e vantagem competitiva: uma revisão sistemática. **Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle**, v. 7, n. 2, p. 23-36, 2018.

SKORONSKI, Everton. **Processos industriais I**: Livro didático. Palhoça: UnisulVirtual, 2011.

DE SOUSA, José Raul; DOS SANTOS, Simone Cabral Marinho. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, v. 10, n. 2, p. 1396–1416, 2020.

SOUZA, Lucas Moraes Rufini; AMARAL, Glaycon Rodrigo; DE MELO FILHO, Leonel Del Rey. Um estudo sobre o processo de desenvolvimento de produtos-serviços em uma empresa de afiação e recuperação de ferramentas de corte industrial. **Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 15, n. 2, p. 175, 2020.

SOWELL, Thomas. **Basic economics**. Hachette UK, 2014.

STOSHIKJ, Marina; KRYVINSKA, Natalia; STRAUSS, Christine. Service Systems and Service Innovation: Two Pillars of Service Science. **Procedia Computer Science**, v. 83, p. 212–220, 2016.

SZMRECSÁNYI, Tamás. Celso Furtado e o início da industrialização no Brasil. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 22, p. 195-206, 2020.

TAQUETTE, Stella. R.; BORGES, Luciana. **Pesquisa qualitativa para todos**. São Paulo: Editora Vozes, 2020.

TEECE, David J. Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world. **Research policy**, v. 47, n. 8, p. 1367-1387, 2018.

TERJESEN, Siri; PATEL, Pankaj C. In search of process innovations: The role of search depth, search breadth, and the industry environment. **Journal of Management**, v. 43, n. 5, p. 1421-1446, 2017.

TERRA, Natália Mendonça; BARBOSA, Jose Geraldo Pereira; BOUZADA, Marco Aurélio Carino. A influência da inovação em produtos e processos no desempenho de empresas brasileiras. **RAI Revista de Administração e inovação**, v. 12, n. 3, p. 183-208, 2015.

TETRA PAK. **Relatório de sustentabilidade 2023**. Disponível em: <https://www.tetrapak.com/pt-br/sustainability/measuring-and-reporting/sustainability-reports>. Acesso em: 04 abr. 2025.

TIDD, Joe.; BESSANT, Jhon.; PAVITT, Keith. **Managing innovation**: integrating technological, managerial organizational change. New York: McGraw-Hill, 2005.

TIDD, Joe.; BESSANT, Jhon. **Gestão da inovação**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.

TIGRE, Paulo Bastos. **A Gestão da inovação:** a economia da tecnologia do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006 – 5^a reimpressão.

TRIBUNA ONLINE. Grupo Baterias Moura anuncia nova fábrica focada em reciclagem e sustentabilidade. **Tribuna Online**, 2023. Disponível em: <https://tribunaonline.com.br/pernambuco/economia/grupo-baterias-moura-anuncia-nova-fabrica-focada-em-reciclagem-e-sustentabilidade-155689>. Acesso em: 13 maio 2025.

VALLE, Paulo Roberto Dalla; FERREIRA, Jacques de Lima. Análise de conteúdo na perspectiva de Bardin: contribuições e limitações para a pesquisa qualitativa em educação. **Educação em Revista**, v. 41, p. e49377, 2025.

VALOTO, Daniel de Souza; MAY, Márcia Ramos. Indicadores de inovação tecnológica para seleção de startups em ecossistemas de inovação: uma revisão bibliográfica. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 5, p. 165-193, 2020.

VAZ, Caroline Rodrigues; URIONA, Mauricio. Inovação e Sustentabilidade: origem, evolução e desafios. **Revista de Engenharia de Produção**, v. 1, n. 1, p. 7-28, 2019.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

VICENTE, Dário Moura. **A tutela internacional da propriedade intelectual**. Almedina Brasil, 2020.

WEISZ, Joel. **Mecanismos de apoio à inovação tecnológica**. 3 ed. Brasília: SENAI/DN, 2006.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso:- Planejamento e métodos**. Bookman editora, 2015.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE PESQUISA

Senhor(a),

Sou aluno do Programa de Pós-Graduação em Gestão, Inovação e Consumo, e estou elaborando uma pesquisa acadêmica pela Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste, Núcleo de Gestão -, que abrange o tema inovação na indústria de acumuladores de energia e gostaria de obter informações, segundo seu ponto de vista. Esta pesquisa tem por finalidade dar subsídios técnico-científico ao meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

A sua aplicação está direcionada aos colaboradores que estão envolvidos nos processos de inovação da organização e possuem conhecimento técnico e experiência no tema. As informações serão analisadas desconsiderando-se a identificação dos respondentes, tendo em vista a manutenção do sigilo e do anonimato da pesquisa.

Pode ficar à vontade para dar suas opiniões, lembrando que suas respostas ficarão anônimas e serão mantidas em sigilo. Não há respostas certas nem erradas, logo o que importa é sua percepção. Importante destacar que sua participação é voluntária, não é necessário se identificar, e os dados serão tratados de forma agrupada (sem qualquer identificação individual).

A entrevista será gravada apenas para facilitar a transcrição ou o senhor (a) pode redigir suas respostas e me enviar posteriormente. Sua participação é valiosa e por isso agradecemos a sua contribuição. Se desejar receber outras informações sobre a pesquisa envie um e-mail para josia.sousa02@gmail.com.

Obrigado pela sua colaboração!

Josia de Sousa Santos Filho
Mestrando em Administração no PPGIC/UFPE

Sueli Menelau,
Professora orientadora do Núcleo de Gestão da UFPE

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Quais elementos você considera que favorecem o surgimento de novas ideias e iniciativas inovadoras no setor de engenharia de produto?
2. Quais são, na sua visão, os principais desafios e obstáculos enfrentados pelo setor de engenharia de produto ao implementar processos de inovação?
3. Você considera que a cultura do setor de engenharia de produto da sua empresa favorece a promoção da inovação?
4. Quais são os principais recursos, sejam financeiros, tecnológicos ou humanos, que o setor de engenharia de produto disponibiliza para apoiar iniciativas inovadoras?
5. Quais são os critérios utilizados pelo setor de engenharia de produto para avaliar o sucesso de um projeto de inovação?
6. Como o setor de engenharia de produto tem estruturado seus processos para fomentar a inovação e garantir que novas ideias sejam efetivamente implementadas e avaliadas?
7. Como você percebe a influência da inovação na criação de uma nova embalagem e no aprimoramento de processos no setor de engenharia de produto?
8. Quais as principais habilidades você considera fundamentais para os gestores de inovação no setor de engenharia de produto e como essas habilidades influenciam no sucesso da inovação?
9. Como a criação de uma nova embalagem pode influenciar os processos inovadores e contribuir para o sucesso dos produtos no setor de engenharia de produto?
10. Quais são os principais indicadores utilizados para medir os resultados da inovação no setor de engenharia de produto?
11. Para você, o que é desenvolvimento sustentável e por que esse tema é relevante para o setor de engenharia de produto?
12. De que maneira a inovação em processos pode contribuir para o desenvolvimento sustentável no setor de engenharia de produto?
13. Qual a influência social, econômica e sustentável que a nova embalagem, desenvolvida através de processos inovadores, pode trazer para a sociedade?

14. Para você, o que seria inovação e como percebe a influência das iniciativas de inovação na competitividade e eficiência da empresa de acumuladores?

APÊNDICE B – SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA DE DADOS

Ao Ilmo. Sr. XXXXXXXX

Através do presente documento solicitamos autorização para realização de coleta de dados – por meio de protocolo de observação, entrevista e documentos institucionais – referente ao processo de gestão da inovação, com foco em processos que envolvam sustentabilidade, desenvolvidos na engenharia de produto.

O emprego dos dados obtidos será exclusivamente para uso no trabalho de mestrado do discente Josia de Sousa Santos Filho, matriculado no Programa de Pós-Graduação em Gestão, Inovação e Consumo. A dissertação do referido aluno buscará identificar os processos que contribuem ou atrapalham a gestão da inovação na organização e seus resultados, estando organizada em dois eixos: estudo da inovação e análise de práticas de sustentabilidade.

Acrescento que essa dissertação está sendo orientada pela Profª. Dr. Sueli Menelau (<http://lattes.cnpq.br/8006331919726232>), líder do grupo de pesquisa Laboratório de Pesquisas em Gestão da Inovação e Administração Pública (GIAPlab), e as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins acadêmicos, como artigos e resumos expandidos.

Caruaru (PE), 01 de julho de 2024.

XXXXXXX – Pesquisadora Responsável

Matrícula XXXXXXXX Telefone (81) XXXXXXXX

XXXXXXX – Gerente de Produto