

# INOVAÇÃO FRUGAL EM UMA EMPRESA QUÍMICA DE PEQUENO PORTE: DESAFIOS E RESULTADOS

## FRUGAL INNOVATION IN A SMALL CHEMICAL COMPANY: CHALLENGES AND RESULTS

## INNOVACIÓN FRUGAL EN UNA PEQUEÑA EMPRESA QUÍMICA: RETOS Y RESULTADOS

**Gustavo de Oliveira Hanauer, BEL**

Universidade Feevale, RS/Brazil  
[gustavo.hanauer@icloud.com](mailto:gustavo.hanauer@icloud.com)

**Cristine Hermann Nodari, Dra.**

Universidade Feevale, RS/Brazil  
[cristinenodari@feevale.br](mailto:cristinenodari@feevale.br)

**Dusan Schreiber, Dr.**

Universidade Feevale, RS/Brazil  
[dusan@feevale.br](mailto:dusan@feevale.br)

**Luciane Pereira Viana, Dra.**

Universidade Feevale, RS/Brazil  
[viana.luciane.lu@gmail.com](mailto:viana.luciane.lu@gmail.com)

### RESUMO

A escassez de recursos tem impulsionado empresas a adotarem estratégias inovadoras de baixo custo, destacando a relevância da inovação frugal no contexto empresarial. Diante disso, este estudo tem como objetivo analisar as inovações implementadas na empresa DELTA, nos últimos dez anos, sob a perspectiva de inovação frugal. Como método, adotou-se uma abordagem qualitativa, com coleta de dados por meio de entrevistas, análise documental e observação participante. Os resultados revelam avanços significativos em produtos, processos, marketing e modelo de negócio, mesmo diante de restrições financeiras e operacionais. O estudo contribui ao evidenciar que a inovação frugal pode ser uma estratégia viável para pequenas empresas, com aplicações práticas e implicações teóricas relevantes no campo da gestão da inovação.

**Palavras-chave:** Gestão de operações; Gestão de recursos; Inovação frugal; Sustentabilidade.

### ABSTRACT

The scarcity of resources has driven companies to adopt innovative low-cost strategies, highlighting the relevance of frugal innovation in the business context. In view of this, this study aims to analyze the innovations implemented at DELTA in the last ten years, from the perspective of frugal innovation. The method adopted was a qualitative approach, with data collection through interviews, document analysis and participant observation. The results reveal significant advances in products, processes, marketing and business model, even in the face of financial and operational constraints. The study contributes by showing that frugal innovation can be a viable strategy for small companies, with practical applications and relevant theoretical implications in the field of innovation management.

**Keywords:** Frugal innovation; Operations management; Resource management; Sustainability.

### RESUMEN

La escasez de recursos ha impulsado a las empresas a adoptar estrategias innovadoras de bajo coste, lo que pone de relieve la relevancia de la innovación frugal en el contexto empresarial. En vista de ello, este estudio pretende analizar las innovaciones implementadas en DELTA en los últimos diez años, desde la perspectiva de la innovación frugal. Se adoptó un enfoque cualitativo, con recopilación de datos mediante entrevistas, análisis documental y observación participante. Los resultados revelan avances significativos en productos, procesos, marketing y modelo de negocio, incluso frente a limitaciones financieras y operativas. El estudio contribuye a demostrar que



la innovación frugal puede ser una estrategia viable para las pequeñas empresas, con aplicaciones prácticas e implicaciones teóricas relevantes en el ámbito de la gestión de la innovación.

**Palabras clave:** Gestión de operaciones; Gestión de recursos; Innovación frugal; Sostenibilidad.

## 1 INTRODUÇÃO

Com as mudanças e avanços tecnológicos que vem acontecendo no meio empresarial e no mundo, o desenvolvimento de abordagens criativas e de pensamentos inovadores que buscam aprimorar a administração das empresas vem sendo uma tarefa complexa e que confronta os gestores e suas ideologias. Estes, por vezes, se encontram no dilema de gerenciar as operações atuais ao mesmo tempo em que buscam soluções diferenciadas para tornar o seu negócio mais eficaz.

No contexto brasileiro, a inovação frugal tem sido explorada como uma alternativa estratégica para enfrentar limitações estruturais e fomentar soluções criativas e sustentáveis em ambientes organizacionais adversos. Specht *et al.* (2024) destacam que, no setor calçadista, a inovação frugal contribui para a sustentabilidade ao promover a otimização de recursos e a valorização de capacidades locais, mesmo em cadeias produtivas complexas. Arend, Ramos e Souza (2023) reforçam esse entendimento ao analisarem a atuação de uma subsidiária multinacional em mercado emergente, evidenciando como a frugalidade pode ser um diferencial competitivo ao adaptar produtos e processos às restrições contextuais. Já Scarabelli, Machado e Sartori (2021) demonstram, por meio de estudos de caso durante a pandemia de COVID-19, que a inovação frugal permite o desenvolvimento de soluções ágeis, acessíveis e de alto impacto social, como no caso da criação de ventiladores mecânicos com materiais e conhecimentos disponíveis. Esses estudos evidenciam que a frugalidade não está associada à precariedade, mas sim à engenhosidade, adaptabilidade e propósito social da inovação.

Diante deste contexto, a gestão da inovação surge como alternativa para desempenhar diversos papéis dentro das organizações, podendo ser utilizada para estabelecer metas, desenvolver novas mentalidades na equipe e até mesmo influenciar as tomadas de decisão. Esse processo inovador pode passar por várias fases e percursos diferentes, variando de empresa para empresa, de cenário para cenário e até mesmo dependendo da capacidade de adaptação em cada nova realidade (Salerno *et al.*, 2015; Silva *et al.*, 2019; Tidd; Bessant; Pavit, 2008).

A inovação é vista como um diferencial competitivo importante para as empresas, no entanto, as realidades em que as empresas estão inseridas pode conduzir os processos de inovação para caminhos diferentes. Em locais onde os recursos são limitados ou menos abundantes, pode-se encontrar várias limitações (Nodari *et al.*, 2023). Diante desta perspectiva, as estratégias organizacionais precisam ser gerenciadas de uma maneira inteligente, aproveitando produtivamente os recursos e olhando para o futuro da organização, pois estratégias implementadas de maneira equivocada podem comprometer o funcionamento da operação e impactar negativamente todo o trabalho realizado. (Schreiber, 2022).

A partir deste cenário, o objetivo deste estudo foi analisar as inovações implementadas na empresa DELTA, nos últimos dez anos, sob a perspectiva de inovação frugal. Foi realizada a verificação de como as inovações ocorreram na empresa nos últimos dez anos, sendo o problema de pesquisa identificado: Partindo da perspectiva da inovação frugal, quais e como as inovações de produtos, processos, marketing e modelo de negócio ocorreram na empresa DELTA nos últimos dez anos? Por questões legais, o nome da empresa foi preservado, adotando-se o codinome DELTA para se referir a ela. A empresa localiza-se no Estado do Rio Grande do Sul, na

região do Vale do Rio dos Sinos, com mais de 30 anos de atividade no Brasil, concentrando sua atuação na fabricação de adesivos e solventes direcionados para variados segmentos, como por exemplo o setor calçadista, o setor náutico e o setor de móveis e estofados.

Para a empresa, a pesquisa faz-se importante para que os seus diretores possam visualizar a capacidade da empresa de inovar e pensar os seus processos de uma maneira diferente e mais eficiente. A partir do diagnóstico realizado, busca-se verificar como as inovações ocorreram nos últimos anos e entender a cultura organizacional da empresa em relação à inovação e mudanças. Por fim, justifica-se pelo estudo sobre as ações inovadoras na sua estratégia organizacional, visando aproveitar mais eficientemente os recursos de tempo e dinheiro, pois, de acordo com Schreiber (2022), uma operação inovadora e abastecida por tecnologias e estratégias adequadas pode se beneficiar de resultados cada vez mais significativos.

Entende-se importante também para demais empresas de pequeno porte e microempresas com realidades semelhantes na região, pois evidencia as dificuldades enfrentadas em uma realidade empresarial de recursos limitados e cultura organizacional engessada. A partir deste estudo, outras empresas poderão comparar realidades e verificar possíveis mudanças. Para o meio acadêmico, a pesquisa é relevante pois contribui sobre a inovação e as dificuldades de implementar inovação em empresas de recursos limitados. Também, poder-se-á verificar se os tipos de inovação apresentados no Manual de Oslo são aplicáveis em todas as empresas. Por fim, faculta a identificação de elementos restritivos à inovação.

Referente à estrutura deste trabalho, ele está dividido em: (2) referencial teórico, estando esta subdividida em dois tópicos: (i) inovação e; (ii) inovação frugal; (3) metodologia; (4) resultados e análises; (5) considerações finais e; por fim as referências.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo está subdividido em: 2.1 Inovação e; 2.2 Inovação Frugal, abordando conceitos-chave sobre os temas, que fundamentaram a análise dos resultados apresentados nos tópicos posteriores.

### 2.1 Inovação

Crossan e Apaydin (2010, p. 1155), definem a inovação como “produção ou adoção, assimilação e exploração de uma novidade com valor agregado nas esferas econômica e social; renovação e ampliação de produtos, serviços e mercados; desenvolvimento de novos métodos de produção; e estabelecimento de novos sistemas de gestão. É um processo e um resultado.” Ainda conforme os autores, a inovação pode ser considerada uma forte vantagem competitiva em ambientes que se transformam constantemente, pois a adaptação e a capacidade de reinventar-se pode ser um fator determinante para o bom desempenho de uma empresa. (Crossan; Apaydin, 2010).

O processo de inovação não é linear e pode trilhar vários caminhos diferentes, sem um padrão fixo, mas sim sendo construído durante todo o percurso e variando conforme as realidades e cenários em que as empresa se encontram. A forma em que os gestores organizam o seu negócio depende, na grande maioria, da natureza do ambiente em que estão inseridos, sustentando, assim, a teoria de que cada empresa pode apresentar um modelo diferente de processo de inovação (Salerno et al., 2015).

Dentre os tipos mais importantes de inovação pode-se destacar as inovações em processos e produtos, estando estes diretamente relacionados com os conceitos de inovação tecnológica. O processo de inovação, que na maioria das vezes tem o potencial de impulsionar o crescimento econômico e até mesmo o progresso social, emerge como um conceito fundamental para compreender a geração e o avanço das organizações. Origina-se, a partir desse propósito, ao conceito de inovação aberta, que é visto como um elemento relacionado com o processo de inovação. Além disso, ele pode ser utilizado para incorporar e promover a troca de conhecimento a fim de estimular e facilitar a disseminação da inovação dentro das empresas (Silva et al., 2019; Tidd; Bessant; Pavit, 2008).

A OI (*open innovation*) tem como objetivo fomentar e impulsionar a inovação e o desempenho econômico através do conhecimento compartilhado, podendo ser identificados três principais formas básicas de inovação aberta, sendo elas (i) *inbound*, cuja empresa deve adquirir conhecimento de maneira externa; (ii) *outbound*, onde a empresa compartilha seu conhecimento com agentes externos e; (iii) acoplada, onde as duas abordagens anteriores funcionam simultaneamente. Destaca-se que um clima organizacional em harmonia desempenha um papel fundamental nos processos de OI, sejam pelas relações formais ou informais entre as empresas e pela existência de confiança de ambos os lados durante o processo (Silva et al., 2019).

O conceito de inovação aberta apresentado pelos autores relaciona-se com a abordagem de Chesbrough (2007), que ressalta a importância dos modelos estratégicos na promoção da colaboração e da integração de conhecimentos externos para impulsionar a inovação nas empresas. Essas definições estão diretamente alinhadas com Manual de Oslo, referência importante quando procura-se entender e classificar os tipos de inovação e como os países devem coletar e interpretar os dados sobre atividades inovadoras.

De acordo com o Manual de Oslo (OCDE, 2018), a inovação está diretamente ligada ao conhecimento, o qual desempenha papel importante nos processos econômicos. Para adquirir tal conhecimento, alguns fatores são fundamentais, como por exemplo a facilidade de comunicação, canais eficazes de informação, a gerência e uma visão estratégica adequadas. Portanto, pode-se entender que para aferir a inovação, é necessário primeiramente adquirir conhecimento e acrescentá-lo na estratégia organizacional da empresa.

Mas, para que haja a inovação dentro das empresas, faz-se necessário entender o motivo pelo qual busca-se inovar. Para Schumpeter (1997), a razão principal é de que as empresas inovam por resultados financeiros, pois um novo dispositivo tecnológico pode trazer vantagem competitiva para quem o fizer, não importando necessariamente do setor em que a inovação for implementada.

De acordo com o Manual de Oslo, OCDE (2018), existem quatro tipos principais de inovação, sendo eles:

1. Inovação em produtos, a qual envolve o desenvolvimento em novos produtos ou de melhorias significativas em produtos existentes, podendo incluir características novas ou aprimoradas, materiais inovadores, tecnologias avançadas entre outros. O investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) é uma das características das empresas que incentivam a inovação. Para que seja possível identificar esse tipo de inovação, é necessário haver um monitoramento constante em relação à frequência em que lançam novos produtos, além do controle de patentes registradas e validação sobre a aceitação dos produtos nos mercados em que atuam;

2. Inovação em processos, referindo-se à melhoria das etapas de produção ou até mesmo do ciclo de entrega do produto ou serviço. Esse tipo de inovação envolve a adoção de novas tecnologias, automação de processos ou qualquer outro método que possa aumentar a eficiência, reduzir custos e aumentar a qualidade dos produtos/serviços. Essa inovação pode ser identificada através da observação de mudanças nas operações internas, como a redução do tempo de produção, a redução da geração de resíduos e pela economia de recursos utilizados.

3. Inovação em marketing, concentrando-se principalmente na maneira como uma empresa consegue promover e comercializar os seus produtos ou serviços. Na inovação em marketing envolvem-se estratégias de marketing digital, campanhas publicitárias inovadoras, a utilização criativa das mídias sociais e até mesmo a adaptação de determinados produtos para atender diferentes segmentos de mercados. Empresas que adotam novas abordagens de marketing conseguem identificar um aumento nas vendas, na conscientização da marca e na fidelização do cliente.

4. Inovação em modelos de negócio, envolvendo uma reestruturação na maneira como uma empresa opera, gera valor e obtém bons resultados financeiros. A implementação de novas parcerias estratégicas, alterações nas cadeias de suprimentos e a transição para modelos de negócios diferentes são características desse tipo de inovação.

Juntos, esses quatro tipos de inovação podem ser identificados, de uma maneira resumida, por vários processos de acompanhamento e análises constantes de indicadores. Dados sobre investimento em P&D, análises de patentes, pesquisas de mercado, métricas operacionais e financeiras e as ações da concorrência são alguns exemplos. A competitividade nas empresas se dará principalmente pela capacidade de identificar e implementar com sucesso esses tipos de inovação em um mercado em constante evolução (OCDE, 2018).

No entanto, a concepção contemporânea de inovação transcende a introdução de novos produtos ou processos, sendo compreendida como um fenômeno organizacional sistêmico e dinâmico. Mubarak *et al.* (2025) e Teirlinck e Bruylant (2024) convergem ao destacar que a inovação depende da capacidade das organizações de aprender, adaptar-se e mobilizar recursos em contextos de alta complexidade. Para Teirlinck e Bruylant (2024), a inovação ocorre em ciclos interdependentes, nos quais a falta de inovação, muitas vezes, ocorre pelo fruto da falta de articulação entre os nós do sistema (por exemplo, entre pesquisa tecnológica e exigências de mercado). Os autores Mubarak *et al.* (2025) reforçam essa ideia ao evidenciar que o desempenho inovador está ligado à capacidade da organização de se adaptar e aprender continuamente. Nesse sentido, os autores afirmam que a inovação envolve tanto elementos técnicos quanto fatores sociais, culturais e estratégicos, exigindo a atuação de indivíduos e equipes capazes de integrar conhecimento, promover mudanças e navegar em ambientes incertos.

Autores como Zeng e Bao (2025) complementam a ideia ao conceituar que a inovação não é apenas resultado de capacidades internas, mas emerge da sinergia entre cooperação interorganizacional, identidade coletiva e eficiência operacional, sendo fortemente mediada por fatores tecnológicos. Além disso, complementam ainda que essa abordagem destaca a inovação como um processo sistêmico, relacional e incremental.

Na mesma linha, Wang (2025) e Mohamed e Hussein (2025) conceituam que a inovação pode ser compreendida como um processo estratégico voltado à transformação de produtos, processos e práticas de gestão, com o objetivo de gerar valor sustentável e responder às demandas do ambiente institucional. Mais do que a introdução de tecnologias ou soluções pontuais, a inovação é tratada como uma competência dinâmica que integra aspectos técnicos, organizacionais e sociais, exigindo alinhamento com os objetivos estratégicos da organização, o que se relaciona, dessa forma, com os conceitos apresentados pela OCDE (2018).

Essa perspectiva amplia o entendimento tradicional da inovação, incorporando sua capacidade de orientar mudanças contínuas, reforçar a competitividade e promover a adaptação diante de pressões externas, como regulação ambiental, expectativas de mercado e compromissos sociais. Embora frequentemente abordada de forma aplicada e setorial, a essência da inovação permanece vinculada à sua função de articular eficiência, renovação e legitimidade institucional no longo prazo (Mohamed; Hussein, 2025; Wang, 2025; Zeng; Bao, 2025).

No entanto, a literatura sobre inovação apresenta, tradicionalmente, um foco em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias mais avançadas. Em alguns casos, não é considerando que as tendências de globalização podem levar à novas abordagens da inovação, através das mudanças de paradigma, principalmente, em locais onde os recursos disponíveis são mais limitados. Esse tipo de inovação, mais voltado à consumidores de baixa renda ou em locais de contingenciamento de recursos, é conhecida como inovação frugal (Albert, 2019; Bhatti et al., 2018; Koerich; Cancellier, 2019).

## 2.2 Inovação Frugal

A competitividade de pequenas e grandes empresas, em alguns casos, pode ser garantida pelo papel fundamental que a inovação desempenha, fortalecendo e promovendo o desenvolvimento econômico. Estudos apontam que as diferentes realidades encontradas pelas empresas são um determinante importante quando se fala em desenvolvimento e inovação. Empresas com realidades de recursos limitados ou escassez de recursos podem enfrentar um trajeto diferente e desafiador, levando, assim, à uma diferente condução no que diz respeito ao processo de inovação (Albert, 2019; Bhatti, 2018; Silva; Nodari; Chaym, 2022).

A inovação frugal pode ser considerada uma abordagem em desenvolvimento e que apresenta grandes oportunidades de aplicação e aperfeiçoamento. Para os autores, essa inovação surge como uma espécie de resposta às dificuldades de recursos limitados, pobreza e problemas de sustentabilidade e gestão de resíduos em nações emergentes. Em um momento de repensar os processos de produção ao mesmo tempo em que oportunidades de negócios são criadas a nível global. A inovação frugal permite a reorganização e readaptação das empresas em ambientes dinâmicos, aproveitando as oportunidades que vão aparecendo da melhor maneira possível (Hossain, 2020; Nodari et al. 2023; Santos; Borini; Junior, 2020).

Bhatti (2018) aponta, nessa mesma perspectiva, que a inovação frugal ocorre a partir de restrições associadas a inovações sociais, tecnológicas e institucionais, podendo a própria inovação frugal fornecer *insights* e motivação para novos empreendedores em busca de desafios em realidades de recursos limitados. Nodari *et al.* (2023) afirma ainda que a inovação frugal pode ser caracterizada pela facilidade no uso, na acessibilidade e pela sustentabilidade, destacando ainda que as soluções frugais podem ser semelhantes, como a acessibilidade, robustez e valores atraentes, destacando a importância não apenas da conveniência e simplicidade, mas também do preço.

Diante da característica de desenvolver soluções inovadoras partindo de uma realidade limitada, seja por materiais, recursos financeiros e até mesmo humanos, a inovação frugal ainda pode apresentar outro fator de interesse para as empresas que estão inseridas em situações econômicas delicadas: A possibilidade de desenvolver produtos a baixo custo de produção e, como consequência disso, praticar um baixo preço de mercado (Agarwal; Brem, 2017; Nodari et al., 2023; Kuo, 2017).

Há uma série de elementos e atributos chaves relacionados à inovação frugal, sendo todos eles, em sua grande maioria, muito similares, como por exemplo, a redução de custos de propriedade, a minimização do uso de recursos materiais e financeiros, custos de produção reduzidos, otimização e adaptabilidade do desempenho, funcionalidade, usabilidade, desempenho, preço acessível, entre outros elementos. Todos eles relacionam-se entre si e caracterizam a inovação frugal e como ela pode ser identificada no processo de inovação (Albert, 2019; Hossain, 2021; Nodari et al., 2023).

Além destes elementos mencionados, a inovação frugal também pode ser identificada nas empresas através de algumas características pontuais. Na sequência, apresentam-se os tipos de inovação identificados, conforme Nodari *et al.* (2023):

1. Redução de custos: Identificado em empresas/organizações onde o propósito é fazer mais com menos, utilizar materiais já existentes no local, reduzir despesas, encontrar alternativas viáveis e lucrativas, venda em escala, tecnologia de ponta, entre outros;
2. Foco nas funcionalidades essenciais: Onde o foco se dá na facilidade de uso e manejo, atendendo as necessidades essenciais através de um desempenho otimizado, com padrões de qualidade aceitáveis e de bom custo-benefício, porém com alto valor, mas robusto;
3. Soluções acessíveis a consumidor na Base da Pirâmide: Mais identificado em países em desenvolvimento, com preços baixos, produtos resistentes e soluções acessíveis;
4. Recursos limitados: Onde há a escassez de recursos e a necessidade de poupar recursos para não travar a operação;
5. Sustentabilidade: Através do cuidado com o meio ambiente e consciência de que pode-se reutilizar recursos, obtendo assim redução de custos e controle de geração de resíduos.

Os cinco tópicos que caracterizam os tipos de inovação frugal auxiliam na identificação desta inovação em ambientes cuja limitação e escassez, bem como o cuidado com o meio ambiente, se fazem presentes. Ao pensar em estratégias de novos produtos com funcionalidades e complexidades tecnológicas reduzidas, além de preços mais acessíveis para populações de baixa renda, a inovação frugal pode criar novos modelos de negócio para melhorar a eficiência e até mesmo reestruturar a cadeia de valor dos mercados em que estão inseridas (Aman; Seuring, 2022; Albert, 2019; Dressler; Bucher, 2018; Hossain, 2020; Iqbal et al., 2021; Nodari et al., 2023; Pansera; Sarkar, 2016; Patnaik; Bhowmick, 2020; Silva; Nodari; Chaym, 2022; Kuo, 2017).

Para o âmbito sustentável, a inovação frugal pode, a partir de dois pontos fundamentais, promover a sustentabilidade dentro das empresas, mesmo que elas se deparem com situações delicadas, como a de recursos limitados e baixa capacidade financeira. Os pontos são: (i) pelos processos de inovação, os quais são mais eficientes na utilização dos recursos disponíveis, ou; (ii) pela promoção de estruturas horizontais de gestão e tecnologia, além da entrega de produtos e serviços. (Aman; Seuring, 2022; Iqbal et al. 2021; Pansera; Sarkar, 2016; Silva; Nodari; Chaym, 2022).

Nesse contexto, é pertinente discutir a aplicabilidade dos conceitos do Manual de Oslo (OCDE, 2018) às realidades das PMEs brasileiras. O manual, embora atualizado para incluir inovações sociais e não tecnológicas, ainda parte de pressupostos associados a empresas com capacidades de absorção estruturadas e ambientes institucionais estáveis. Em PMEs situadas fora dos grandes centros urbanos, os mecanismos de inovação costumam ser altamente contingenciais, baseados em redes locais, improvisação e práticas de reuso, aspectos que escapam às métricas convencionais de mensuração e validação, oferecendo espaço das práticas frugais.

### 3 METODOLOGIA

Neste estudo optou-se por uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa e método de estudo de caso único, realizado na empresa de codinome DELTA (Gil, 2008; Malhotra, 2012). Como coleta de dados

empíricos utilizou-se a entrevista em profundidade, análise documental e observação sistemática participante (Prodanov; Freitas, 2009).

O principal objetivo da entrevista era entender como ocorriam as inovações na empresa, buscando identificar os processos de inovação existentes e quais inovações foram implementadas em um período de dez anos. Para a aplicação da entrevista, desenvolveu-se um roteiro de perguntas, elaboradas a partir dos conceitos apresentados na revisão teórica. A empresa DELTA possui hoje um total de 11 colaboradores atuando nos setores administrativo, industrial e comercial. De acordo com uma avaliação do pesquisador, concluiu-se que o diretor de planejamento estratégico, o gestor e o químico, estariam capacitados para responder ao questionário devido à sua participação nas decisões operacionais estratégicas. No entanto, o diretor e o gestor não puderam ser entrevistados devido incompatibilidade de horário, portanto, a entrevista foi realizada apenas com o químico responsável.

Reconhece-se que a realização da entrevista com apenas um participante (o químico responsável) representa uma limitação metodológica da pesquisa, especialmente no que se refere à representatividade das percepções organizacionais. Ainda assim, optou-se por prosseguir com a entrevista do profissional disponível, considerando sua atuação direta e contínua nos processos de inovação da empresa ao longo dos últimos dez anos. Ressalta-se que essa limitação foi parcialmente mitigada por meio da triangulação dos dados obtidos com a análise documental e a observação sistemática participante, fortalecendo a confiabilidade dos achados e permitindo uma visão abrangente do fenômeno estudado, mesmo com a amostra reduzida.

Em relação ao entrevistado, é homem, de idade entre 30 e 35 anos, profissional da empresa há quase 10 anos, foi identificado no decorrer do trabalho pela sigla C1. A entrevista foi realizada em novembro de 2023, nas dependências na empresa, com duração de aproximadamente 35 minutos. A entrevista foi gravada posteriormente e transcrita.

Para a análise de documentos, estruturou-se primeiramente um *checklist* de itens, os quais visavam verificar a existência dos documentos pretendidos. Os documentos que estavam disponíveis foram entregues pela empresa e estavam localizados nos arquivos internos, relatórios de controle, licenças, arquivo permanente e outros locais de armazenagem de documentos administrativos. O objetivo, com a análise da documentação, era comprovar as inovações implementadas e entender os motivos de tais mudanças. Os dados foram coletados entre novembro de 2023 e dezembro de 2023, e a análise dos dados ocorreu no mesmo período.

As perguntas realizadas na entrevista e os itens do *checklist* que foi utilizado para o levantamento documental, relacionam-se com as categorias de análise, as quais foram estabelecidas durante o planejamento da pesquisa. Pretende-se, em cada uma das categorias, comparar as respostas dos entrevistados, com os registros do levantamento documental, estabelecendo, então, a relação com a teoria revisada.

Na sequência, o quadro 1 relaciona cada categoria de análise com as perguntas da entrevista e os itens do checklist:

Quadro 1 – Categorias de análise

| CATEGORIAS DE ANÁLISE                       | PERGUNTAS REALIZADAS NA ENTREVISTA  | ITENS DO CHECKLIST                                   |
|---|---|--|
| <b>Mercado de atuação</b>                   | Quais são as características do mercado de atuação da empresa?  | Relatórios de acompanhamento de vendas               |
|   | Que tipo de produtos a empresa oferece para atender o mercado?  |  |
|   | Que tipo de mudanças nos produtos a empresa precisou implementar, nos últimos 10 anos e por quê?  | Relatórios de inteligência de mercado - concorrência |
| <b>Recursos disponíveis para a operação</b> | Quais são os ativos principais de que a empresa dispõe para realizar a operação?  | Sistemas internos de registros e de controles        |
|   |   | Organograma  |
|   |   | Registros contábeis                                  |
|   |   | Registros de custos de produção                      |
|   |   | Planilhas de precificação                            |
| <b>Relacionamento com stakeholders</b>      | Qual é a relevância de custos operacionais para a competitividade da empresa?   | Certificados e licenças                              |
|   | Qual é a relevância de sustentabilidade para a competitividade da empresa?  | Fichas técnicas de insumos ou MP inovadoras          |
| <b>Esforços despendidos para inovar</b>     | Que tipo de inovação de processos a empresa implementou nos últimos 10 anos e por quê?  | Critérios utilizados no processo decisório           |
|   | Existem programas dentro da empresa que incentivam os colaboradores a desenvolver a criatividade e geração de ideias inovadoras? Quais são? |  |

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Em relação a observação sistemática participante, elaborou-se um *checklist* contendo os itens que não foram validados no *checklist* para levantamento documental e que não existem ou que não foram encontrados nos documentos disponibilizados. A observação, de acordo com Malhotra (2019) foi estruturada, detalhando o que foi observado a partir dos itens do *checklist* e realizado um registro com diário de campo contendo relatos e fotografias. A observação não foi disfarçada, pois os entrevistados sabiam que estavam sendo analisados; foi natural, envolvendo a observação do comportamento e ações exatamente como elas ocorreram naturalmente e, por fim, foi pessoal, tendo o pesquisador observado os acontecimentos reais e registrado tudo o que de fato aconteceu.

Para analisar os dados desta pesquisa, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo, conforme Bardin (2009). Utiliza-se esta técnica para analisar discursos diversificados e/ou com muitas informações, sendo possível, assim, filtrar as informações recebidas através de categorizações. Neste estudo, foi realizada a transcrição integral da entrevista, seguida de uma leitura flutuante para familiarização com o material. Em seguida, as falas foram segmentadas em unidades de registro, que consistem em trechos com significado relacionado aos objetivos da pesquisa. Essas unidades foram interpretadas por meio da criação de categorias temáticas previamente definidas com base na revisão teórica e nos objetivos do estudo, sendo elas: (i) Mercado de atuação; (ii) Recursos disponíveis

para a operação; (iii) Relacionamento com *stakeholders*; e (iv) Esforços despendidos para inovar. Cada trecho foi classificado conforme a categoria correspondente e interpretado com base no referencial teórico, buscando identificar padrões, contradições e evidências de inovação ao longo do período analisado. Essa sistematização possibilitou a análise crítica do conteúdo, articulando dados empíricos e conceitos teóricos.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste tópico são descritos o modelo de negócio atual e como aconteceram as inovações nos últimos dez anos na empresa.

##### 4.1 O modelo de negócio atual

A primeira pergunta da entrevista foi sobre as características do mercado de atuação. Foi respondido que atualmente existem três mercados principais onde a empresa atua, sendo eles o mercado náutico, o mercado de móveis e estofados e o mercado calçadista. O quadro 2 apresenta a resposta de C1:

Quadro 2 – Mercado de atuação

| Mercado            | Particip. no faturamento (%) | Características   |
|--------------------|------------------------------|---|
| Náutico            | 65%                          | Clientes seletos, preocupam-se com a qualidade do material e não com o preço. Existem concorrentes com preços menores, mas o modelo de negócio atual funciona.  |
| Móveis e Estofados | 25%                          | Clientes seletos, que exigem qualidade, mas que buscam um balanço com o preço praticado. Concorrência grande, mas com bastante espaço. A qualidade e o atendimento, em muitos casos, acabam prevalecendo. |
| Calçadista         | 10%                          | Clientes não são seletos. Preferem preço a qualidade. Por centavos, trocam de fornecedor. Mercado de muita concorrência e preços baixos.  |

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

É possível perceber pelo quadro 2 que o mercado com maior participação no faturamento é o mercado náutico, cuja característica é de clientes preocupados com a qualidade do material e não com o preço praticado. O segundo mercado com maior participação foi o de móveis e estofados, cuja característica é muito semelhante ao mercado náutico, com os clientes exigindo qualidade, mas apresentando uma certa cautela nos preços, buscando um equilíbrio entre produto e custo. Por fim, o mercado calçadista, com a menor participação entre os três. Percebe-se que neste mercado o fator preço é fundamental, portanto, os fornecedores com condições mais acessíveis acabam tendo uma vantagem competitiva maior.

A participação mais elevada no mercado onde o fator preço não é o mais relevante para a tomada de decisão justifica-se, de acordo com pelo foco nas funcionalidades essenciais que é proporcionada pela empresa, sendo o foco em atender as necessidades do cliente através de um produto com desempenho otimizado e com padrões de qualidade aceitáveis, porém de alto valor de mercado (Albert, 2019; Nodari et al., 2023; Silva; Nodari; Chaym, 2022).

A empresa dispõe de sistemas internos de registros e controles, que servem para auxiliar na tomada de decisão e manter a operação funcionando. Dentre os sistemas observados, percebeu-se que grande maioria são gratuitos. Essa redução dos custos obtida pelas alternativas gratuitas relaciona-se o conceito de Nodari *et al.* (2023), de que em cenários de inovação frugal tem-se a minimização do uso de recursos materiais e financeiros, tentando obter, assim, custos de produção mais reduzidos. O quadro 3 ilustra uma relação de sistemas utilizados:

Quadro 3 – Relação de sistemas

| Setor          | Tipo de sistema ou controle                 | Modalidade         |
|----------------|---|--------------------|
| Administrativo | Sistema ERP (principal)                     | Pago (mensalidade) |
|                | Sistema de gerenciamento de Whatsapp        | Pago (mensalidade) |
|                | Sistema online de integração de setores     | Gratuito           |
|                | Planilhas de fluxo de caixa                 | Gratuito           |
|                | Planilhas de pagamentos e contas a pagar    | Gratuito           |
| Comercial      | Sistema de criação de artes visuais         | Gratuito           |
|                | Sistema de código de barras                 | Pago (anual)       |
| Industrial     | Planilhas de elaboração de custo de produto | Gratuito           |
|                | Planilhas de controle de estoque            | Gratuito           |
|                | Planilhas de programação da produção        | Gratuito           |

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Sobre qual a relevância dos custos operacionais para a competitividade da empresa, a resposta confirma a realidade e a formatação em que a empresa se insere. A relevância dos custos de operação é altíssima, pois custos elevados de produção deixam a empresa fora de qualquer disputa de mercado.

Para complementar essa informação, a empresa disponibilizou dois documentos importantes para o entender sobre a importância dos custos operacionais. No primeiro documento, ilustrado pelo quadro 5, é apresentado um comparativo de preços praticados por diferentes fornecedores, das principais matérias primas utilizadas no processo produtivo. No segundo documento, conforme a figura 1, ilustra-se uma projeção de custo de produto para cada uma das realidades de fornecedores:

Figura 1 - Comparativo Fornecedores

| INSUMO  | EMPRESA      | VOLUME  | PREÇO      |
|---------|--------------|---------|------------|
| ACETONA | FORNECEDOR 1 | Isotank | R\$ 4,292  |
|         | FORNECEDOR 2 | 15 m3   | R\$ 7,767  |
|         | FORNECEDOR 3 | 800kg   | R\$ 9,941  |
|         | FORNECEDOR 4 | 160kg   | R\$ 11,983 |

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Pode-se perceber, de acordo com a figura 1, que o preço dos insumos reduz significativamente caso a empresa efetuasse uma compra em maior quantidade. A figura 2 complementa a informação, apresentando que o custo do produto reduziria consideravelmente, se a compra do insumo fosse realizada em maior quantidade.

Figura 2 - Projeção de custo de produto

| PRODUTO 1 - CUSTO ATUAL |            |            |                |
|-------------------------|------------|------------|----------------|
| Insumo                  | Quantidade | Custo unit | Custo net (kg) |
| ACETONA                 | 0,6540     | R\$ 11,98  | R\$ 7,84       |
| INSUMO 2                | 0,1635     | R\$ 9,10   | R\$ 1,49       |
| INSUMO 3                | 0,1800     | R\$ 37,44  | R\$ 6,74       |
| <b>Total MP:</b>        |            | <b>R\$</b> | <b>16,06</b>   |

  

| PRODUTO 1 - PROJEÇÃO CUSTO |            |            |                |
|----------------------------|------------|------------|----------------|
| Insumo                     | Quantidade | Custo unit | Custo net (kg) |
| ACETONA                    | 0,6540     | R\$ 4,29   | R\$ 2,81       |
| INSUMO 2                   | 0,1635     | R\$ 9,10   | R\$ 1,49       |
| INSUMO 3                   | 0,1800     | R\$ 37,44  | R\$ 6,74       |
| <b>Total MP:</b>           |            | <b>R\$</b> | <b>11,03</b>   |

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Uma das características da inovação frugal é justamente a capacidade de trabalhar com recursos limitados, ou seja, pela escassez de recursos tem-se a necessidade de poupar financeiramente, mas de uma maneira estratégica, para que a operação não pare de funcionar. No caso da empresa DELTA, como não existem recursos financeiros disponíveis para efetuar uma compra em maior quantidade, a empresa precisa sucumbir a quantidades menores, porém, com significativo impacto no preço de venda (Hossain, 2020; Nodari et al., 2023; Silva; Nodari; Chaym, 2022)

Na sequência, questionou-se sobre a relevância da sustentabilidade para a competitividade da empresa. A questão sustentável, por mais importante que seja, não afeta diretamente na competitividade ou na participação no mercado. Além disso, a empresa precisa seguir algumas normas e legislações para que a operação funcione, mas que são apenas questões de funcionamento da empresa e não de vantagem competitiva, pois como a capacidade financeira é limitada, os recursos quase sempre são destinados para outros projetos e não para questões sustentáveis.

De acordo com Pansera e Sarkar (2016), a empresa pode, a partir da inovação frugal, promover a sustentabilidade mesmo que se depare com cenários de escassez ou capacidade financeira reduzida. A sustentabilidade poderia acontecer através de um melhor aproveitamento dos recursos internos oferecidos, por exemplo, ou pela tomada de decisão mais ágil, através de estruturas mais horizontais de gestão. No caso da empresa DELTA, ao adotar sistemas de registros internos e acompanhamento de operação gratuitos, está sendo praticada a inovação frugal e a sustentabilidade (Albert, 2019; Aman; Seuring, 2022).

#### 4.2 A inovação na empresa DELTA

Em relação aos tipos de mudanças nos produtos que a empresa precisou implementar nos últimos dez anos e por quê, o quadro 4 sintetiza a resposta do entrevistado:

Quadro 4 – Mudanças em produtos

| Mercado            | Mudança/Implementação  | Motivo  |
|--------------------|--|---|
| Náutico            | Acrescentados aditivos no adesivo existente para infláveis de PVC          | Melhorar a performance e a qualidade do produto                                     |
|                    | Desenvolvido um adesivo anti amarelamento, para exposição ao sol           | Melhorar a performance e a qualidade do produto                                     |
|                    | Desenvolvido um solvente de limpeza "superpotente"                         | Reduzir tempo de limpeza no processo do cliente                                     |
|                    | Desenvolvido um adesivo para infláveis de hypalon                          | Competir com uma única empresa nacional fabricante de um adesivo similar            |
|                    | Adquirida uma linha de catalisadores com aditivos melhores e mais potentes | Melhorar a performance e a qualidade do produto + aumentar a garantia               |
|                    | Desenvolvido um kit para pequenos reparos náuticos                         | Atender público de menor volume e facilitar o envio de pequenas quantidades         |
| Móveis e estofados | Desenvolvido adesivo spray   | Melhorar o processo interno do cliente, reduzindo gargalos de produção na aplicação |
| Calçado            | Introduzida a bombona plástica de 12 kg                                    | Reduzir o custo da unidade do produto   |

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Pode-se perceber que a empresa adotou melhorias nos produtos dos três mercados em que atua. No mercado náutico, a empresa melhorou produtos já existentes, adicionando matérias-primas mais potentes e elevando o desempenho. Pensando em abrangência de mercado, destaca-se o desenvolvimento de um adesivo para tecidos de hypalon, um tipo de material emborrachado utilizado em botes infláveis. Pensando em melhorar o processo do cliente e oferecer um produto único no mercado, a empresa desenvolveu um solvente “superpotente”, que auxilia na limpeza e reduz o tempo de aplicação.

Já para o mercado de móveis e estofados, a empresa desenvolveu um adesivo *spray* com o intuito de melhorar o processo interno dos clientes e oferecer um produto de melhor aplicação. Além disso, foi introduzida uma nova opção de embalagem, disponibilizada em bombona plástica de 12 kg, com o intuito de reduzir custos.

Todas as transformações e inovações em produtos relacionam-se com os conceitos mencionados no Manual de Oslo, OCDE (2018), o qual aborda que a inovação de produtos envolve tanto desenvolver novidades e incluir novas características, quanto melhorar/aprimorar o que já existe atualmente. Crossan e Apaydin (2010) complementam que a inovação pode ser representada pela renovação e ampliação de produtos, serviços e mercados e pelo desenvolvimento de novos métodos de produção.

Percebe-se também uma preocupação com a redução de custos e com as funcionalidades essenciais, o que significa que a empresa buscou alternativas viáveis e lucrativas, além de tecnologias de ponta para melhorar o desempenho, atender as necessidades dos clientes e entregar padrões de qualidade aceitáveis, mesmo que com alto valor de mercado (Dressler; Bucher, 2018; Hossain, 2020; Nodari et al., 2023).

Em relação aos tipos de inovação de processo que a empresa implementou nos últimos dez anos e os seus motivos, a resposta pode ser visualizada no quadro 5:

Quadro 5 – Mudanças em processos

| Sector         | Mudança/Implementação  | Motivo  |
|----------------|--|---|
| Industrial     | Implementação do controle de qualidade no recebimento de matérias primas                                   | Controlar e verificar a qualidade das compras de insumos            |
|                | Implementação de novas etapas no controle de qualidade de produtos acabados                                | Controlar e aprovar os produtos antes da comercialização            |
|                | Assistência técnica equipada com tablet integrado em nuvem, para acompanhamento de feedbacks em tempo real | Melhorar o atendimento ao cliente e alimentar base de dados interna |
| Comercial      | Implementação de gerenciador de whatsapp para acompanhar e controlar as mensagens dos clientes             | Melhorar e facilitar o atendimento ao cliente                       |
|                | Implementação de orçamento em documento timbrado da empresa  | Melhorar e facilitar o atendimento ao cliente                       |
| Administrativo | Implementação de código de barras  | Atender à legislação  |
|                | Impressões de etiquetas de embarque  | Melhorar a organização e evitar erros de entrega ao cliente         |

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

No setor industrial a empresa implementou controles de qualidade mais rígidos no recebimento de matérias primas, incluindo no processo novas verificações antes de aprovar o produto. Foram implementadas também novas etapas de controle de qualidade de produtos acabados e, por fim, o setor técnico foi equipado com tablets integrados em nuvem, para que os *feedbacks* dos clientes pudessem ser monitorados em tempo real e para que o sistema fosse abastecido rapidamente com as informações coletadas.

Pensando no setor comercial, a empresa teve duas grandes mudanças, sendo elas (i) a implementação de um gerenciador de mensagens de WhatsApp e; (ii) a implementação do envio de orçamentos em papel timbrado da empresa, gerado pelo sistema ERP, com o intuito de melhorar o atendimento ao cliente. No setor administrativo, as duas principais mudanças que ocorreram no período foram: (i) a implementação das etiquetas de código de barras nos produtos, visando atender à legislação e; (ii) a implementação de etiquetas de embarque nos produtos, com o intuito de melhorar a entrega ao cliente.

De acordo com o Manual de Oslo, OCDE (2018), a inovação em processos diz respeito a melhorias tanto nas etapas de produção quanto nas etapas do ciclo de entrega dos produtos ou dos serviços. Percebe-se na empresa DELTA que a inovação de processos ocorreu conforme os conceitos da OCDE (2018), havendo melhorias nas etapas de produção através das implementações dos controles de qualidade, implementação de tecnologias através da assistência técnica equipada e pelo gerenciador do WhatsApp e automação de processos através dos orçamentos gerados via sistema.

Algumas das inovações foram introduzidas sem custos, como o novo processo de envio de orçamento, no qual o próprio sistema interno foi mais bem explorado para atender à essa necessidade. Uma das características da inovação frugal é a redução de custos, a otimização e a adaptabilidade do desempenho, através de alternativas viáveis e com o propósito de fazer mais com menos. Tais conceitos são percebidos nas inovações implementadas pela empresa DELTA (Hossain, 2020; Nodari et al., 2023; Silva; Nodari; Chaym, 2022).

A próxima pergunta foi sobre as mudanças em marketing nos últimos dez anos e os seus motivos. As principais transformações em marketing aconteceram em um período de três a quatro anos, como: (i) a criação de

redes sociais, com o objetivo de gerar uma interação maior com o público e com os clientes; (ii) a contratação de uma terceirizada de marketing digital, responsável pelo desenvolvimento de postagens e conteúdos; (iii) a criação da loja *online* da empresa, disponibilizando mais uma plataforma de venda; (iv) o *website* da empresa foi modernizado, visando melhorar a experiência do cliente; (v) a empresa começou a participar de feiras e eventos, visando maior exposição da marca e; (vi) visitação de clientes externos ao estado, visando melhorar os relacionamentos.

De acordo com os conceitos de Chesbrough (2007), para que a inova o seja impulsionada nas empresas,   muito importante que os gestores pensem em estratégias de colabora o e integra o de conhecimentos externos, o que pode ser percebido na empresa DELTA pelas a o de marketing que foram tomadas. A integra o com o público através das redes sociais e as participa o em feiras e eventos são um exemplo de que a empresa se preocupa em adquirir tais conhecimentos externos. Os conceitos apresentados no Manual de Oslo (OCDE, 2018) complementam tal afirma o, de que a inova o está relacionada com o conhecimento, o qual pode ser adquirido pela facilidade de comunica o e canais eficazes de informa o, como por exemplo, um setor de marketing bem definido e estruturado.

Ainda de acordo com o Manual de Oslo (OCDE, 2018), a inova o em marketing concentra-se na capacidade da empresa em promover e comercializar os seus produtos, podendo envolver estratégias de marketing digital, campanhas publicitárias e m dias sociais. As empresas que adotam abordagens recentes de marketing podem apresentar aumento nas vendas, na conscientiza o da marca e uma maior fideliza o dos clientes. Empresas que se reorganizam e se readaptam em ambientes dinâmicos, aproveitando oportunidades e adquirindo conhecimento, praticam a inova o frugal (Hossain, 2020; Iqbal et al., 2021).

Em rela o às principais mudanças no modelo de negócio da empresa nos últimos dez anos e quais foram os seus motivos, a empresa passou por mudanças de nível macro, envolvendo questões contábeis e jurídicas, e de nível operacional, abrangendo questões mercadológicas. De nível macro, a empresa precisou readequar questões de regime tributário, visando a redu o de impostos. No  mbito jurídico, a empresa reavaliou o passivo com fornecedores e reorganizou parcelamentos. Já no nível operacional, a principal mudança foi o mercado de atua o, com a transi o do mercado calçadista para o mercado náutico, redirecionando os investimentos para aumentar a participa o em um segmento mais lucrativo e menos concorrido.

De acordo com Crossan e Apayd n (2010), a adapta o e a capacidade de reinventar-se pode ser um fator determinante para o desempenho da empresa, sendo considerado uma forte vantagem competitiva em ambientes onde a transforma o   constante. Salerno *et al.* (2015) complementam que os gestores devem organizar a estratégia do seu negócio dependendo da natureza do ambiente em que estão inseridos. No caso da empresa DELTA, a adapta o e migra o para outros mercados foi uma estratégia que precisou ser pensada devido   natureza imposta pelo ambiente da empresa no momento. Conforme o Manual de Oslo (OCDE, 2018), uma das características das empresas inovadoras são as competências estratégicas, onde a visão gerencial   de longo prazo e exige a capacidade de antecipar previsões de mercado. Ainda de acordo com a OCDE (2018), a inova o em modelos de negócio envolve também as rela o e parcerias estratégicas, a transi o para negócios e mercados diferentes e mudanças na opera o e nos resultados financeiros.

Todas as questões apresentadas reforçam o que Bhatti (2018) propõe, de que as diferentes realidades encontradas pelas empresas são determinantes para o desenvolvimento da inova o, e que empresas com realidades

de escassez de recursos ou dificuldades financeiras podem enfrentar um trajeto diferente e desafiador, como apresentado pela empresa DELTA.

Por fim, questionou-se a existência, dentro da empresa, de programas que incentivam os colaboradores a desenvolver a criatividade e a geração de ideias inovadoras. A empresa passou por muitas mudanças no sentido de valorização de equipe, ideias e incentivos, como por exemplo: (i) mudanças no ambiente de trabalho, com alteração do *layout* do escritório, melhorias nos equipamentos, rotinas de reuniões semanais de *feedback*, implementação de sistemas gerenciais de integração de setores e; (ii) mudanças de clima organizacional, com a criação de metas desafiadoras e bonificações, flexibilidade de horários e tempo para projetos pessoais, liberdade para conversar informalmente sobre a vida fora do trabalho, cafés e lanches coletivos.

Tais mudanças na empresa DELTA relacionam-se com os conceitos de Tidd, Bessant e Pavit (2008) e Silva *et al.* (2019), que destacam o conceito de inovação aberta, utilizado para promover a troca de conhecimento para estimular e facilitar a disseminação dentro da empresa. Silva *et al.* (2019) destaca ainda que um clima organizacional em harmonia, pelas relações formais e informais saudáveis que são desenvolvidas, além da confiança de todos os envolvidos, facilita o processo de inovação aberta nas empresas. De acordo com o Manual de Oslo (OCDE, 2018), empresas inovadoras apresentam características de competência organizacional, como por exemplo, a cooperação interna de departamentos e o investimento em recursos humanos.

Investir na equipe também é uma das características da inovação frugal, pois através de uma tomada de decisão em conjunto e uma estrutura que capacita bons profissionais, pode-se obter um aumento na velocidade dos processos internos e, conseqüentemente, melhores resultados para a empresa (Albert, 2019; Pansera; Sarkar, 2016; Patnaik; Bhowmick, 2020).

Portanto, como fechamento da análise como um todo, foi possível perceber certa contradição entre discurso e prática organizacional, por exemplo, a valorização da sustentabilidade por parte da empresa versus a ausência de ações efetivas no sentido de contribuir com a implementação de práticas mais sustentáveis. No entanto, tal dissociação entre discurso e prática corrobora a crítica de Koerich e Cancellier (2020), segundo os quais muitas inovações frugais em contextos periféricos operam mais como mecanismos reativos e contingenciais do que como processos sistemáticos de transformação. Além disso, a ausência de métricas de impacto ou ações de monitoramento das iniciativas compromete a legitimidade do discurso sustentável, evidenciando o que Bhatti *et al.* (2018) defende como apropriação de narrativas frugais sem o comprometimento efetivo com seus princípios estruturantes.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inovação frugal, enquanto estratégia de adaptação em contextos marcados por restrições de recursos, revela-se uma alternativa concreta e necessária para empresas que buscam desenvolver-se de forma sustentável e competitiva. A partir da análise da trajetória da empresa DELTA ao longo da última década, foi possível observar que a inovação, mesmo em cenários adversos, pode emergir como resposta prática e estratégica às limitações impostas pelo ambiente operacional.

As conclusões apontam que a empresa DELTA possui limitações de recursos, o que interfere diretamente na maneira como a inovação acontece dentro da operação e, por muitas vezes, torna o processo mais lento. No entanto, apesar das limitações e dificuldades encontradas pela falta de recursos, a inovação aconteceu, havendo

melhorias e aperfeiçoamentos em produtos, processos, marketing e modelo de negócio. A empresa soube adaptar-se, elaborou estratégias e estabeleceu parcerias pontuais, conseguindo, dessa forma, encontrar maneiras eficientes e econômicas de inovar e desenvolver-se. Por fim, ficou evidente que os resultados da empresa e o nível de competitividade poderiam ser melhores caso a realidade de recursos fosse diferente.

Do ponto de vista prático, o estudo oferece contribuições relevantes aos gestores de micro e pequenas empresas, ao evidenciar que é possível inovar mesmo em realidades adversas, desde que haja clareza estratégica, senso de oportunidade e articulação com parceiros-chave. Para além de modelos convencionais e onerosos, a inovação frugal abre espaço para uma cultura de inovação mais acessível, com soluções sob medida, menor desperdício e maior alinhamento às reais necessidades da operação.

Em termos teóricos, os resultados enriquecem a compreensão sobre a aplicação do conceito de inovação frugal no setor industrial, especialmente em empresas de pequeno porte, ainda pouco exploradas pela literatura. Abre-se, assim, espaço para aprofundamentos futuros sobre as práticas, dimensões e impactos da inovação frugal, especialmente no contexto brasileiro.

Entre as limitações do estudo, destaca-se o fato de tratar-se de um estudo de caso único, com dados empíricos obtidos majoritariamente a partir da perspectiva de um único entrevistado. Embora triangulada com documentos e observação participante, essa limitação compromete a generalização dos resultados. Adicionalmente, reconhece-se que a análise esteve restrita a um único setor industrial e a um intervalo temporal específico.

Para pesquisas futuras, sugere-se a ampliação da amostra, o uso de múltiplos estudos de caso comparativos, bem como a combinação entre abordagens qualitativas e quantitativas. Seria pertinente investigar as estratégias de gestão de recursos adotadas por PMEs para viabilizar inovação frugal, os mecanismos de formação e consolidação de parcerias estratégicas, e os impactos diretos dessas inovações em indicadores de desempenho e competitividade.

Por fim, este estudo também abre espaço para reflexões no campo das políticas públicas. Incentivar a inovação frugal por meio de programas de fomento direcionados a PMEs pode representar um passo estratégico para o fortalecimento da base produtiva nacional. Medidas como desburocratização de editais, estímulo à cooperação interempresarial, suporte à reconfiguração de processos produtivos e valorização de soluções de baixo custo, podem criar um ambiente mais propício para a inovação inclusiva, eficiente e sustentável.

---

Artigo submetido para avaliação em 22/08/2024 e aceito para publicação em 09/08/2025

---

## REFERÊNCIAS

ALBERT, M. Sustainable frugal innovation-The connection between frugal innovation and sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 237, p. 117747, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117747>.

AMAN, S.; SEURING, S. Interestingly it's innovation: Reviewing sustainability performance management in the base of the pyramid (BoP). **Technovation**, v. 112, p. 102394, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102394>.

AREND, Maísa; RAMOS, Cláudia Felipe; SOUZA, Yeda Swirski de. Frugal innovation in the expansion of a multinational subsidiary in an emerging market. **Gestão & Produção**, v. 30, p. e9322, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9649-2022v29e9322>.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BHATTI, Y et al. **Frugal innovation: Models, means, methods**. Cambridge University Press, 2018.

AGARWAL, N; BREM, A. Frugal innovation-past, present, and future. **IEEE Engineering Management Review**, v. 45, n. 3, p. 37-41, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1109/EMR.2017.2734320>.

CHESBROUGH, H. W. Why companies should have open business models. **MIT Sloan management review**, 2007.

CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. **Journal of management studies**, v. 47, n. 6, p. 1154-1191, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x>.

DRESSLER, A; BUCHER, J. Introducing a sustainability evaluation framework based on the sustainable development goals applied to four cases of South African frugal innovation. **Business Strategy & Development**, v. 1, n. 4, p. 276-285, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/bsd2.37>.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

HOSSAIN, M. Frugal innovation: Conception, development, diffusion, and outcome. **Journal of Cleaner Production**, v. 262, p. 121456, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121456>.

IQBAL, Q; AHMAD, N; LI, Z. Frugal-based innovation model for sustainable development: Technological and market turbulence. **Leadership & Organization Development Journal**, v. 42, n. 3, p. 396-407, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1108/LODJ-06-2020-0256>.

KOERICH, G; CANCELLIER, E. L. P. L. Inovação Frugal: origens, evolução e perspectivas futuras. **Cadernos Ebape. Br**, v. 17, p. 1079-1093, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395174424>.

KUO, C. Synergy, tensions, and smart power strategies: How to effectively implement a dual business model in product management. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 64, n. 3, p. 377-388, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1109/TEM.2017.2682932>.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MOHAMED, S. D; HUSSEIN, H. A. Unveiling the role of innovation practices in organizational learning as a mediator for sustainable performance enhancement in Somali banks. **Discover Sustainability**, v. 6, n. 1, p. 1-18, 2025. DOI: .

MUBARAK, M. F. et al. Strategic foresight, knowledge management, and open innovation: Drivers of new product development success. **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 10, n. 2, p. 100654, 2025. DOI: .

NODARI, C. et al. Predisposição de empresas inovadoras à inovação frugal. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 17, n. 2, p. 101-117, 2023. DOI: <https://doi.org/10.12712/rpca.v17i2.58571>.

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Oslo: Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação**. Paris: OCDE, 2018.

PATNAIK, J; BHOWMICK, B. Promise of inclusive innovation: A Re-look into the opportunities at the grassroots. **Journal of Cleaner Production**, v. 259, p. 121124, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121124>.

PANSERA, M; SARKAR, S. Crafting sustainable development solutions: Frugal innovations of grassroots entrepreneurs. **Sustainability**, v. 8, n. 1, p. 51, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3390/su8010051>.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2009.

SALERNO, M. S. et al. Innovation processes: Which process for which project? **Technovation**, v. 35, p. 59-70, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.07.012>.

SANTOS, L.; BORINI, F.; OLIVEIRA J., M. M. In search of the frugal innovation strategy. **Review of international business and strategy**, v. 30, n. 2, p. 245-263, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1108/RIBS-10-2019-0142>.

SCARABELLI, Bruna Hernandez; MACHADO, Hilka Pelizza Vier; SARTORI, Rejane. Inovação frugal: estudos de caso sobre a criação de ventiladores mecânicos para a pandemia da Covid-19. **READ. Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 27, n. 03, p. 870-895, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-2311.336.106658>.

SCHREIBER, D. **Análise reflexiva acerca das alternativas de redução de custos ambientais por meio da adoção das tecnologias da indústria 4.0 mediadas pelas ferramentas Design Thinking e Cooper's Stage Gate**. Organizações em contexto, São Bernardo do Campo, 2022. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4900>. Acesso em: 19 jul. 2024.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico; tradução de Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SILVA, S. E. et al. Open innovation in science parks: The role of public policies. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 151, p. 119844, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119844>.

SILVA, F., NODARI, C. H., e CHAYM, C. D. Construindo a ponte entre a inovação frugal e sustentabilidade: uma revisão sistemática de literatura. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO - SEMEAD. 25., 2022, São Paulo. **Anais....** São Paulo, nov. 2022.

SPECHT, Ismael Rodrigo et al. Frugal innovation and sustainability in the footwear sector. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 28, p. e230228, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2024230228.en>.

TEIRLINCK, P; BRUYLANT, A. Extended cyclic innovation model as a tool for failure identification in innovation management. Case study of 25 years of CMOS image sensor technology in Belgium. **Technovation**, v. 129, p. 102900, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102900>.

TIDD, J., BESSANT, J., & PAVITT, K. **Gestão da inovação**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

WANG, C. Is environmental regulation an incentive or an obstacle to green innovation?. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 75, p. 52-68, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2025.05.003>

ZENG, S; BAO, J. Analysis of the effects of digital transformation of enterprise clusters on innovation performance in the context of "Internet+". **Systems and Soft Computing**, v. 7, p. 200270, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sasc.2025.200270>.