

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE  
CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

BEATRIZ MURAKAMI CHOW

ANÁLISE DOS INDICADORES PARA NACIONALIZAÇÃO DE FORNECEDORES  
EM UMA EMPRESA DA LINHA BRANCA

Joinville

2023

BEATRIZ MURAKAMI CHOW

ANÁLISE DOS INDICADORES PARA NACIONALIZAÇÃO DE FORNECEDORES  
EM UMA EMPRESA DA LINHA BRANCA

Trabalho apresentado como requisito para obtenção do título de bacharel no Curso de Graduação em Engenharia de transportes e logística do Centro Tecnológico de Joinville da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Dra. Janaína Renata Garcia

Joinville

2023

BEATRIZ MURAKAMI CHOW

ANÁLISE DOS INDICADORES PARA NACIONALIZAÇÃO DE FORNECEDORES  
EM UMA EMPRESA DA LINHA BRANCA

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Transportes e Logística, na Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico de Joinville.

Joinville (SC), 29 de junho de 2023.

**Banca Examinadora:**

Dra. Janaína Renata Garcia  
Orientadora/Presidente

Dra. Elisete Santos da Silva Zagheni  
Membro  
Universidade Federal de Santa Catarina

Mariane Duarte  
Membro  
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho aos meus pais.

“A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo”. (Nelson Mandela)

## RESUMO

As empresas estão em uma busca constante para se manterem competitivas no mercado. A interação da cadeia de suprimentos, assim como aspectos de custo, estoque e qualidade influenciam diretamente o posicionamento de uma indústria diante do mercado. Após um período pandêmico, começou a se repensar a respeito principalmente da origem dos fornecedores, assim vem surgindo discussões a respeito das vantagens de se nacionalizá-los. Para isso, devem-se avaliar indicadores que avaliem as vantagens e desvantagens para a empresa. Neste caminho, propõe-se um estudo de caso sobre uma empresa fabricante de eletrodomésticos da linha branca, do norte de Santa Catarina, que utiliza uma metodologia para nacionalizar seus fornecedores. Através da metodologia TCO, a empresa busca analisar indicadores para avaliar os fornecedores e tomar melhores decisões. Ao final, tem-se uma análise crítica da metodologia, que se mostra eficiente. Os indicadores utilizados trazem uma análise crítica e numérica, mas notou-se também a necessidade de analisar indicadores qualitativos, que foram sugeridos como proposta de melhoria.

**Palavras-chave:** Fornecedor. Nacionalização. Fatores.

## **ABSTRACT**

Companies are in a constant fight to remain competitive in the market. The interaction of the supply chain, as well as aspects of cost, inventory and quality directly influence the positioning of an industry in the market. After a pandemic period, the companies began to rethink about the origin of their suppliers, so discussions have arisen about the advantages of nationalizing some of them. Considering this, indicators that evaluate the advantages and disadvantages for a company must be evaluated. In this way, a study case is proposed about an industry of white line appliances, in the north of Santa Catarina, which uses a methodology to nationalize its suppliers. Through the TCO methodology, the company analyzes indicators to evaluate suppliers and make better decisions. At the end, there is a critical analysis of the methodology, which proves to be efficient. The indicators provide a critical and numerical analysis, but it was also noted the need to analyze qualitative indicators, which were suggested as a proposal for improvement.

**Keywords:** Supplier. Nationalization. Indicators.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma das etapas.....	16
Figura 2 - Modelo de cadeia de suprimentos .....	19
Figura 3 - Categorias e exemplos do TCO .....	26
Figura 4 - Fluxograma de projetos .....	34
Figura 5 - Fluxograma das etapas de tratamento dos dados.....	38
Figura 6 – Fluxograma de detalhe das etapas iniciais de projeto .....	40
Figura 7 - Site de pesquisa de código NCM .....	48
Figura 8 - Resolução do governo .....	49

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores utilizados para cada objetivo de desempenho.....	24
Quadro 2 - Relação de categorias e indicadores.....	29
Quadro 3 - Interpretação da tendência dos resultados.....	45

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela da análise inicial .....	39
Tabela 2 - Resultado do TCO .....	46

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

TCO – Total Cost Ownership

PN – Part number

SKU - Stock Keeping Unit

FMEA - Failure Mode and Effect Analysis

NCM – Nomenclatura Comum do Mercosul

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1. OBJETIVOS.....	15
<b>1.1.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>15</b>
<b>1.1.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>15</b>
1.2 METODOLOGIA .....	15
<b>2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>19</b>
2.1 CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	19
2.2 OBJETIVOS DE DESEMPENHO DA PRODUÇÃO.....	22
2.3 CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE .....	24
2.4 INDICADORES DE DESEMPENHO .....	26
2.5 EFEITOS DA PANDEMIA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS .....	30
<b>3.APRESENTAÇÃO DO CASO</b> .....	<b>32</b>
4.1 ESTUDO DE CASO .....	33
<b>4.1.1Aplicação do TCO</b> .....	<b>41</b>
<b>4.1.2 Benefício do ex-tarifário</b> .....	<b>46</b>
4.2 ANÁLISE CRÍTICA DO ESTUDO.....	49
<b>4.CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>51</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>53</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Na disputa pelo mercado e pela estruturação e manutenção das empresas, considerando os aspectos como fornecimento de tecnologia, custo, tamanho de estoque e lead time, pode ser uma opção manter fornecedores internacionais regulares dentro da cadeia produtiva. Por outro lado, manter fornecedores nacionais apresenta algumas vantagens como estoque de segurança reduzido, menor preço de frete e maior confiabilidade de entrega.

Fatores globais e nacionais podem modificar um cenário que justifique a internacionalização ou a nacionalização dos fornecedores. Por exemplo, após um período pandêmico mudanças radicais podem acontecer na organização econômica dos países afetando o fornecimento de produtos, peças e materiais, como após a pandemia da Covid-19, onde a nacionalização de fornecedores tem sido uma opção para empresas brasileiras (SILVA E PEREIRA, 2020).

Nas tomadas de decisão organizacionais é comum priorizar a qualidade dos produtos e/ou custos (BALLOU, 2006; NEDELKO, 2021), por isso, é necessário compreender os fatores que influenciam as empresas a eleger critérios para escolher seus fornecedores. Meneses et al. (2013) indicam que nessa escolha as empresas têm elencado custo, qualidade, localização e infraestrutura logística.

Considerando isso, justifica-se estudos de caso que apontem indicadores que levem em conta as peculiaridades das empresas quanto a qualidade, entrega, custo e produto. Neste caminho, propõe-se um estudo de caso sobre uma empresa fabricante de eletrodomésticos da linha branca, do norte de Santa Catarina, que está no transcurso para nacionalizar alguns de seus fornecedores.

Será realizada uma análise dos fatores de nacionalização de fornecedores, partindo das orientações de Ellram (1995), Lee (2009) e Chamodrakas, Batis e Martakos (2010), no que diz respeito aos critérios qualitativos e quantitativos, como qualidade, histórico de desempenho e entrega. Esses indicadores são importantes, pois podem influenciar diretamente na competitividade de preço e qualidade da empresa no mercado.

Neste trabalho, foi utilizada a metodologia de custo total de propriedade como técnica para analisar e avaliar os indicadores dos fornecedores. Através dessa

metodologia é possível tomar decisões embasadas para garantir que a troca do fornecedor traga benefícios para a empresa.

Por fim, o trabalho conclui com sugestões de melhorias no método utilizado pela empresa, não por ineficácia do método, mas com o objetivo de se ter um estudo e análise mais completa e profunda de seus fornecedores. Embora a metodologia atual tenha se mostrado eficiente na avaliação dos custos e benefícios financeiros, é importante considerar também fatores de indicadores qualitativos.

## 1.1. OBJETIVOS

Para identificar indicadores que justifiquem a nacionalização de fornecedores em um estudo de caso de indústria da linha branca do norte de Santa Catarina, propõe-se os seguintes objetivos.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Analisar os indicadores para a nacionalização de fornecedores em uma indústria da linha branca.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Levantar os fornecedores da empresa estudada e os métodos aplicados para a escolha dos mesmos;
- Identificar os indicadores utilizados para a nacionalização;
- Estudar a metodologia de análise de fornecedores em um estudo de caso;
- Propor melhorias nos indicadores de desempenho.

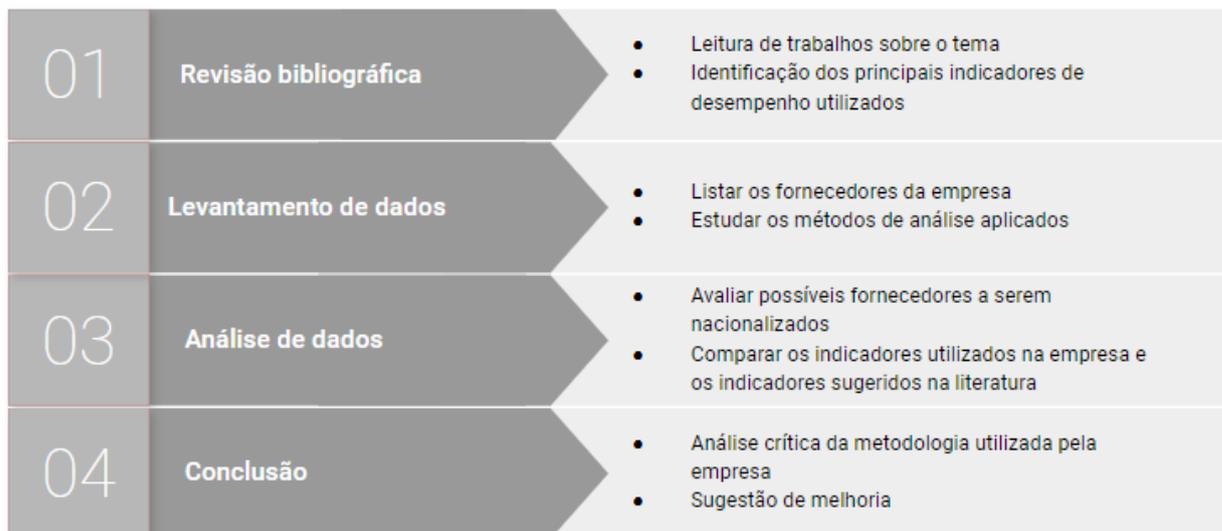
## 1.2 METODOLOGIA

A nacionalização de fornecedores tem se mostrado uma estratégia importante para as empresas que buscam maior segurança e autonomia em suas cadeias de suprimentos. Diante desse cenário, torna-se relevante avaliar o desempenho dos fornecedores nacionais e desenvolver indicadores que possam auxiliar na tomada de decisão sobre sua seleção e manutenção. Nesse contexto, o

presente trabalho tem como objetivo principal apresentar uma metodologia para avaliação de fornecedores nacionais com base em indicadores de desempenho, a fim de contribuir para o processo de gestão da cadeia de suprimentos e fornecer subsídios para as empresas na tomada de decisões estratégicas.

Para atingir os objetivos, primeiramente foi selecionado um tema e em seguida foi feita uma pesquisa bibliográfica com as palavras chave principal e uma pesquisa sobre trabalhos anteriores com temas relacionados. Utilizando a plataforma Capes periódicos. Foram realizados estudos teóricos sobre a escolha de fornecedores e os principais indicadores utilizados na avaliação de desempenho deles. A partir desses estudos, foram identificadas vantagens e desvantagens em fornecedores internacionais e nacionais que será aplicada em um estudo de caso em uma empresa do setor industrial. O fluxograma da Figura 1 mostra as etapas do trabalho.

Figura 1 - Fluxograma das etapas



Fonte: Autora (2023)

Este trabalho realizou um estudo de caso em uma empresa catarinense fabricante de eletrodomésticos da linha branca, onde foi feita uma análise comparativa de nacionalizar ou internacionalizar os fornecedores. Esta empresa multinacional conta com diversos fornecedores de peças, materiais e produtos, sendo assim, analisar seus fornecedores e buscar a melhor estratégia de mercado é

essencial para garantir a qualidade e a competitividade dos produtos e serviços oferecidos.

De acordo com Branski, Franco e Lima Junior (2010), uma pesquisa de estudo de caso pode ser classificada em três tipos: exploratória, explicativa e descritiva. Este estudo tem o caráter de pesquisa descritivo, que tem como objetivo descrever e detalhar um fenômeno específico, buscando identificar padrões, relações e causas entre variáveis.

Como mostrado no fluxograma da Figura 1, a próxima etapa do trabalho consiste em apontar os fornecedores da empresa estudada. Nessa etapa da pesquisa, o objetivo é identificar e listar todos os fornecedores que a empresa em estudo utiliza para adquirir materiais, produtos ou serviços, sejam eles internacionais ou nacionais. Para elencar esses fornecedores, foi utilizada uma base de dados da empresa e foi feita uma classificação por peça e seu respectivo fornecedor. Essa etapa é fundamental para a análise de desempenho dos fornecedores que virá a seguir, uma vez que serão selecionados os principais fornecedores a serem avaliados com base nesta lista.

Depois de listados os fornecedores, fez-se uma pesquisa e análise dos indicadores que são utilizados pela empresa atualmente. Para isso, foi estudado a metodologia de análise e tomada de decisão da empresa. O objetivo é identificar quais são os indicadores de desempenho que a empresa em estudo utiliza para avaliar seus fornecedores.

Com base na análise dos indicadores utilizados pela empresa, é possível avaliar se esses são adequados para garantir a qualidade e competitividade dos produtos e serviços oferecidos. Além disso, essa análise permite identificar eventuais lacunas na avaliação de fornecedores, o que pode levar a decisões de compra inadequadas, riscos na cadeia produtiva e estoques desnecessários.

Após isso, foi feita uma avaliação de possíveis fornecedores a serem nacionalizados baseados nos indicadores de desempenho da empresa. Nesta etapa foi possível selecionar os fornecedores que melhor atendem aos critérios estabelecidos pela empresa e que apresentam maior potencial para serem nacionalizados. Nessa etapa foi escolhido um fornecedor e aplicado a metodologia de análise para se nacionalizar o fornecedor.

Por fim, foi realizada uma análise crítica da metodologia utilizada pela empresa em relação aos indicadores de desempenho dos fornecedores, que foi

comparada com a literatura sobre o tema. Essa análise permitiu identificar as diferenças e possíveis oportunidades de melhoria na metodologia adotada pela empresa para avaliar e selecionar seus fornecedores. Com base nessas identificações, foram sugeridos novos indicadores que poderiam ser incluídos na avaliação, visando uma análise mais precisa e efetiva do desempenho dos fornecedores.

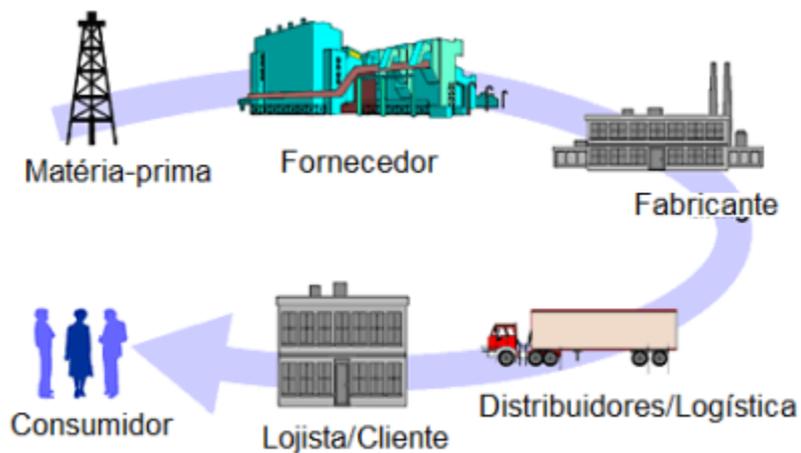
## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 CADEIA DE SUPRIMENTOS

A cadeia de suprimentos é um conjunto de atividades funcionais como transportes e controle de estoques que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor (BALLOU, 2006). A cadeia de suprimentos, também conhecida como supply chain, são os processos que envolvem o ciclo de vida de determinado produto ou mercadoria, que inicia com os fornecedores, passa pelo fabricante, distribuidores e chega até o consumidor.

A Figura 2 representa um exemplo de sequência da cadeia de suprimentos. O fluxo inicia-se na matéria-prima, que é o recurso básico utilizado na produção de um produto. Essa matéria prima é adquirida pelos fornecedores que são responsáveis por fornecer a matéria prima necessária para o fabricante, que transformará os materiais em produtos acabados. Após a fabricação, os produtos são distribuídos por meio de uma rede de distribuidores ou canais de distribuição para alcançar o consumidor final. Por fim, o consumidor adquire e utiliza os produtos, completando assim o ciclo da cadeia de suprimentos.

Figura 2 - Modelo de cadeia de suprimentos



Fonte: Cruz (2010)

Esta cadeia de suprimentos deve ser gerenciada, assim surge o conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos, ou supply chain management, que segundo Ballou (2006) é um termo que melhor representa a essência da logística integrada. Esse gerenciamento envolve a maior integração entre as funções dos fornecedores, logística e cliente e impactam diretamente o custo e tempo de produção.

Ter uma compreensão clara de como os processos logísticos afetam a cadeia de suprimentos permite que as empresas tenham uma visão mais abrangente dos seus custos, identificando pontos críticos e áreas onde é possível reduzir gastos. Os custos logísticos estão diretamente relacionados ao início e ao final da cadeia de suprimentos, ou seja, no custo do fornecimento da matéria prima e também na entrega ao cliente final. Ao longo da cadeia, o custo logístico reflete também no tempo e tamanho de estoque necessário.

Segundo Freires (2000) o custo logístico pode ser definido como custo de estoque, transporte e processamento de pedido e pode representar cerca de 30% do custo final do produto. Isso demonstra a importância do tema e também a relevância de tomar decisões assertivas que impactam nesse custo. Escolher fornecedores adequados faz com que a empresa possa garantir qualidade e preço competitivo no mercado.

Um dos principais benefícios de trabalhar com bons fornecedores é a capacidade de garantir a consistência e a qualidade dos produtos ou serviços que uma empresa oferece aos seus clientes. Fornecedores confiáveis podem garantir que uma empresa tenha acesso a matérias-primas e produtos de qualidade que atendam às suas especificações, bem como prazos de entrega e preços competitivos (SOLANA-GONZÁLEZ et al. 2022). Esses fornecedores podem estar em diferentes localidades, e cada um possui suas vantagens e desvantagens.

Ter um fornecedor internacional ou nacional difere não só na sua localização como também em aspectos financeiros. Fornecedores internacionais estão sujeitos a impostos, taxas e regulamentações diferenciadas. Já fornecedores nacionais podem apresentar restrições de qualidade, variedade e tecnologia. Ao escolher um fornecedor, é essencial avaliar todos esses fatores de forma integrada e ponderar as vantagens e desvantagens de cada opção. A decisão final dependerá das necessidades específicas da empresa e dos objetivos estratégicos da organização.

O conceito de estoque pode ser definido como o conjunto de produtos ou materiais mantidos por uma empresa para venda ou uso posterior em suas operações (SLOMINSKI, 2016). O estoque pode incluir matérias primas, produtos semiacabados, produtos acabados e outros itens necessários para a empresa. É importante encontrar um equilíbrio adequado entre a quantidade de estoque e as necessidades particulares, considerando fatores como a demanda, o tempo de entrega do fornecedor e o custo de manutenção do estoque.

Manter o estoque adequado é fundamental para garantir a disponibilidade dos produtos e materiais necessários para atender a demanda do mercado, sem ter interrupção na produção ou atrasos na entrega. Por outro lado, ter um estoque em excesso pode resultar em uma utilização inadequada dos recursos financeiros e limitar a capacidade da empresa de investir em outras áreas importantes (AMARO, 2018).

O custo de estoque refere-se aos custos incorridos pela empresa para manter e gerenciar seu estoque (BALLOU, 2006). Isso inclui custos como aquisição de materiais, armazenamento, manutenção, segurança e perdas de estoque. É importante que as empresas gerenciem seus estoques de forma eficiente, a fim de minimizar os custos associados e garantir que o estoque esteja sempre disponível para atender às necessidades dos clientes.

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009) os custos associados à manutenção de estoques são um dos principais desafios enfrentados pelas empresas. Os autores destacam a importância do gerenciamento eficiente de estoques para minimizar esses custos e garantir a disponibilidade de produtos para atender a demanda dos clientes. Além disso, eles afirmam que a gestão de estoques deve ser integrada à estratégia geral da empresa, considerando fatores como demanda, previsão de vendas e custos de produção.

O lead time é o tempo necessário para que um produto ou matéria-prima seja entregue pelo fornecedor. É o tempo decorrido desde o momento em que a empresa realiza um pedido de compra até o momento em que o produto ou matéria-prima é entregue. O lead time é um fator crítico na gestão de estoques, pois afeta diretamente a quantidade de estoque que a empresa deve manter para atender a demanda dos clientes. Ter um fornecedor local traz mais agilidade em comparação a um fornecedor estrangeiro (MENESES et al. 2013).

O processo de importação muitas vezes exige um lote mínimo de pedido e também um lead time maior em comparação com empresas nacionais (BRITO JUNIOR; BELFIORE; YOSHIZAKI, 2012) que pode influenciar e aumentar o nível de estoque de uma empresa e conseqüentemente aumentar seu custo de armazenamento, que tem influência direta no fluxo de caixa.

Ballou (2006) afirma a importância de se gerenciar o lead time de forma eficiente, buscando minimizar o tempo de ciclo e garantir a satisfação do cliente. Além disso, reduzir o lead time pode trazer benefícios significativos para a empresa, tais como a redução de custos de estoque, melhorias nos processos logísticos e na gestão da cadeia de suprimentos como um todo.

## 2.2 OBJETIVOS DE DESEMPENHO DA PRODUÇÃO

Para avaliar desempenho, eficiência e produtividade, algumas empresas adotam o uso de indicadores para mensurar e direcionar seus esforços. Uma das ferramentas utilizadas são os objetivos de desempenho de produção, que segundo Slack, Chambers e Johnston (2009) e Fusco e Sacomano (2007) são metas que as organizações estabelecem para a área de produção e operações, com o intuito de garantir a eficiência e eficácia na produção de bens e serviços. Esses objetivos de desempenho de produção podem ser agrupados em cinco categorias principais.

A primeira categoria é qualidade, que trata da conformidade dos produtos ou serviços com as especificações e expectativas dos clientes. Está diretamente relacionada com a satisfação ou insatisfação do cliente. O objetivo de desempenho de qualidade busca minimizar os erros e defeitos na produção, aumentando a satisfação do cliente e reduzindo custos de retrabalho. Esse objetivo lida com a satisfação do cliente externo e também da estabilidade e eficiência interna da empresa.

A segunda categoria é a velocidade, que é o tempo necessário para produzir e entregar um produto ou serviço. A importância desse objetivo se dá em quanto mais rápido um produto estiver disponível para o cliente, mais provável que o produto seja comprado. O objetivo de desempenho de velocidade busca reduzir o tempo de ciclo da produção, aumentando a flexibilidade e a agilidade para atender às demandas dos clientes.

A terceira categoria é confiabilidade, que significa fazer e produzir em tempo para os consumidores receberem seus bens ou serviços exatamente quando necessários ou prometidos, ou seja, é a capacidade de fornecer produtos ou serviços de forma consistente e confiável. Esse objetivo economiza tempo, pois o arrumar um processo que foi feito de forma errada gasta um tempo que poderia ser utilizado para outro fim. Da mesma forma, a confiabilidade economiza dinheiro, pois o uso ineficaz de tempo será transformado em custo operacional extra.

A quarta categoria é a flexibilidade, que representa a capacidade de adaptar o processo produtivo às mudanças na demanda ou nos requisitos dos clientes (FUSCO e SACOMANO, 2007). A flexibilidade permite agilidade nas respostas, economiza tempo e mantém a confiabilidade. Ela busca maximizar a utilização dos recursos produtivos, permitindo a produção de uma ampla gama de produtos ou serviços que buscam atender as necessidades exclusivas dos consumidores.

Por fim, a quinta categoria é o custo, que são os custos associados ao processo produtivo, incluindo os custos de matéria-prima, mão de obra, energia e outros recursos. Para empresas que disputam em preço de mercado, o custo é visto como o objetivo principal de produção. Quanto menor o custo para produzir, menor poderá ser o preço a seus consumidores. Focar no custo significa aumentar a eficiência e reduzir os desperdícios.

No Quadro 1 são mostrados alguns indicadores utilizados como medida de cada objetivo de desempenho específico. Esses indicadores são ferramentas importantes para mensurar o progresso e o alcance das metas estabelecidas em cada área a depender da necessidade da empresa. Com o uso desses indicadores, é possível compreender os pontos fortes e fracos e identificar áreas que necessitam de melhorias.

Quadro 1 - Indicadores utilizados para cada objetivo de desempenho

Objetivo de desempenho da produção	Indicador de medida
Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de defeitos</li> <li>• Nível de rejeição</li> <li>• Retrabalho</li> <li>• Número de reclamações</li> </ul>
Custo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo de entrega</li> <li>• Utilização de recursos</li> <li>• Eficiência</li> </ul>
Flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faixa de produtos ou serviços</li> <li>• Tempo de setup de máquina</li> <li>• Capacidade média</li> </ul>
Confiabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentagem de pedido entregues com atraso</li> <li>• Atraso médio</li> <li>• Produtos em estoque</li> </ul>
Velocidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lead time do pedido</li> <li>• Frequência de entregas</li> <li>• Tempo de ciclo</li> </ul>

Fonte: adaptado de Geremias (2014)

Cada empresa possui autonomia para estabelecer seus próprios objetivos de desempenho, considerando as especificidades de seu negócio. Com esses objetivos as empresas conseguem focar e direcionar seus esforços e recursos para priorizar o que é importante na organização. Por exemplo, uma loja ou fábrica precisa ser flexível para atender pedidos com produtos em cores variadas, já uma empresa atacadista precisa focar no custo para se manter competitiva no mercado. Assim, esses objetivos auxiliam as organizações a alcançar suas metas.

### 2.3 CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE

Custo Total de Propriedade ou Total Cost Ownership (TCO) é um conceito utilizado em gestão de suprimentos e compras que tem como objetivo calcular todos os custos envolvidos na aquisição e manutenção de um determinado produto ou serviço ao longo de sua vida útil (MENDES, BARBOSA e DIAS, 2010). Ele inclui os custos associados à sua utilização, manutenção, reparação e reposição ao longo do tempo. O interessante dessa ferramenta está na flexibilidade de se adaptar a necessidade da empresa, que tem a liberdade de escolher as variáveis que mais impactam seus negócios e utilizá-las na análise (FREIRES, 2000).

O objetivo do TCO é permitir que as empresas façam escolhas mais informadas e estratégicas em relação a seus fornecedores e produtos, levando em consideração não apenas o preço de compra, mas todos os custos associados ao longo do tempo. Além da seleção de fornecedores, o TCO também pode ser usado para avaliar a eficiência e a qualidade dos processos internos da empresa. O objetivo principal é fornecer uma visão mais completa dos custos envolvidos, permitindo uma análise mais precisa e informada na tomada de decisões.

A metodologia do TCO é bastante adaptável e flexível para que cada empresa personalize de acordo com suas necessidades. De acordo com Ellram (1995), existem quatro principais categorias de custos envolvidas nessa metodologia. Essas categorias são fundamentais para uma análise abrangente dos custos associados a um determinado produto ou serviço ao longo de seu ciclo de vida, são elas: qualidade, entrega, serviço ao consumidor e preço, que serão detalhadas a seguir.

Na primeira categoria, qualidade, são levados em consideração custos como inspeção, retorno, defeitos, treinamentos, retrabalhos e outras despesas relacionadas à garantia da qualidade do produto ou serviço. Esses custos são fundamentais para garantir que o produto atenda aos padrões estabelecidos, evitando problemas futuros e possíveis insatisfações dos clientes.

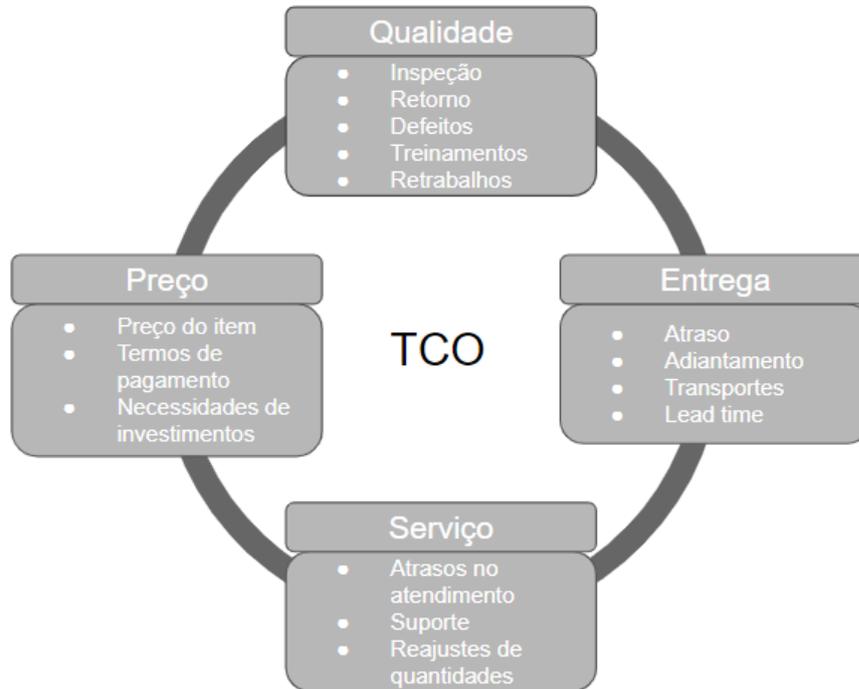
A segunda categoria é a entrega. Para essa categoria estão incluídos os custos de atraso ou adiantamento, transportes, lead time, movimentação de estoque, expedição e outras despesas relacionadas à eficiência e pontualidade na entrega do produto ou serviço. Esses custos são cruciais para garantir que os produtos sejam entregues no prazo, evitando atrasos, problemas logísticos e custos adicionais de armazenamento ou movimentação de estoque.

A terceira categoria diz respeito ao serviço ao consumidor, que compreende atrasos no atendimento, engenharia de suporte, reajustes de quantidades e preços, e outros aspectos relacionados à assistência e suporte oferecidos aos clientes. Esses elementos são essenciais para garantir a satisfação do cliente, resolver problemas ou dúvidas, e manter um relacionamento positivo, o que pode impactar diretamente na fidelidade e retenção dos consumidores.

Por último, a quarta categoria é o preço, que corresponde ao preço pago pelo item, os termos de pagamento, necessidades de investimentos e outros fatores relacionados à precificação do produto ou serviço. Esses elementos são

fundamentais para determinar a viabilidade financeira do investimento e a atratividade para os clientes.

Figura 3 - Categorias e exemplos do TCO



Fonte: Autora (2023)

Essa técnica de análise de custo total de propriedade pode se tornar bastante complexa conforme necessidade da empresa, por outro lado pode ser aplicada de forma simples também. É importante ressaltar que cada empresa pode adaptar a abordagem para suas demandas e escolher seus próprios indicadores dentro de cada categoria de análise. Isso permite flexibilidade e personalização, de modo que a metodologia possa ser ajustada de acordo com as particularidades e prioridades de cada organização.

## 2.4 INDICADORES DE DESEMPENHO

A escolha de fornecedores é uma decisão estratégica crucial para as empresas, que busca identificar e selecionar os melhores parceiros de suprimentos para atender às suas necessidades. Nesta seção, serão apresentados exemplos de trabalhos sobre seleção de fornecedores, servindo como referência para compreender as abordagens e metodologias usadas nesse processo.

Os critérios de decisão para seleção de fornecedores podem ser atributos qualitativos ou quantitativos utilizados na avaliação das diferentes possibilidades de fornecedores (LIMA JUNIOR, OSIRO e CARPINETTI, 2013). Ao considerar critérios qualitativos, como reputação, relacionamento e capacidade de inovação e tecnologia, é possível avaliar se os fornecedores são adequados em termos de qualidade, confiabilidade e colaboração a longo prazo. Por outro lado, os critérios quantitativos, como custo, prazo de entrega e capacidade produtiva, pontualidade, fornecem informações objetivas sobre eficiência, competitividade e capacidade de atender às necessidades da empresa.

O trabalho de Ellram (1995) aborda uma análise detalhada sobre o uso do TCO como método de avaliação de fornecedores. Na pesquisa, são discutidas as vantagens e desvantagens desse método, além de serem feitas comparações com outros métodos existentes. Além disso, são exploradas as diversas aplicações dessa metodologia na prática. Uma dessas aplicações considerou os indicadores divididos em quatro categorias: qualidade, entrega, tecnologia e serviço.

No quesito de qualidade, foram considerados os fatores defeito, inspeção, atraso e retrabalho. Em entrega o indicador utilizado foi o custo de entrega, ou seja, o frete. Para a tecnologia foi considerado o custo dos engenheiros alocados nas estações de trabalho. Por último, em serviço foi somado o custo de suporte aos atrasos. Esses foram os indicadores que a empresa do exemplo julgou serem os mais adequados para serem utilizados.

A pesquisa de Lee (2009) traz outra abordagem de estudo e uma metodologia de análise diferente. Seu trabalho foi um estudo de caso em uma indústria de Taiwan e analisou os seguintes indicadores divididos em quatro grupos: benefícios, oportunidades, custos e riscos. Essa abordagem abrangente permitiu uma compreensão e uma avaliação tanto qualitativa quanto quantitativamente.

Em benefícios foi considerado a entrega, qualidade e flexibilidade. A entrega diz respeito ao tempo de lead time e pontualidade dos prazos que foram acordados. Qualidade, que corresponde a consistência do fornecedor em entregar os itens de acordo com as especificações. Finalmente, a flexibilidade corresponde à habilidade do fornecedor a se ajustar em volume, produto e serviço de acordo com a demanda pedida.

No grupo de oportunidades foi contemplada a tecnologia do fornecedor, que corresponde a tecnologia atual utilizada. Nesse grupo também foi abordado o

relacionamento com o fornecedor, que compreende a habilidade do fornecedor em manter uma relação estável no longo prazo e também a habilidade de comunicação. O último item nesse grupo é o crescimento, que é a capacidade do fornecedor desenvolver novas tecnologias.

O próximo grupo é o de custo, que são os custos de produtos, frete, estoque, embalagem e alguma eventual manutenção. Além desses custos, também engloba o custo de relacionamento, que é o investimento necessário para estabelecer uma relação de sucesso entre comprador e fornecedor, abrangendo custos financeiros, recursos humanos e despesas de coordenação e controle.

O último grupo são os riscos, que correspondem às restrições de suprimento, risco de variação de preço, riscos sobre perfil do fornecedor, que podem ser riscos das condições financeiras e riscos até de incompatibilidade cultural entre fornecedor e a empresa.

O estudo de Chamodrakas, Batis e Martakos (2010) é sobre a seleção de fornecedores em mercados eletrônicos. Neste trabalho é feita uma classificação entre os fornecedores, que recebem uma pontuação de acordo com as categorias previamente escolhidas. Ao total são três categorias e nelas estão dispostos os indicadores de análise de fornecedores. Cada fornecedor é avaliado dentro dessas categorias e recebe uma pontuação que reflete seu desempenho e sua posição relativa em relação aos demais concorrentes.

A primeira categoria é a qualidade. Nessa categoria são analisados indicadores de solução para restrições de problemas de qualidade e rejeição de controle de qualidade. Ambos indicam a capacidade do fornecedor de lidar com problemas de qualidade, solucioná-los de forma eficiente e garantir a conformidade dos produtos ou serviços entregues.

A segunda categoria é a de custo e o indicador utilizado é a redução de custo, então faz-se uma relação entre o custo atual e o novo custo do fornecedor. O fornecedor com o menor custo, recebe a maior pontuação. Isso permite avaliar a capacidade do fornecedor em oferecer preços competitivos e contribuir para a redução dos custos da empresa.

A terceira e última categoria abrange indicadores de entrega. Nessa categoria são medidos os indicadores de comprometimento com o prazo de entrega, então é avaliado o caso de atrasos e também o comprometimento com a quantidade da entrega, ou seja, se o pedido foi entregue com as quantidades conforme a

demanda. Dessa forma, é possível avaliar a eficiência e confiabilidade do fornecedor em cumprir os compromissos de entrega e garantir o abastecimento adequado de produtos ou serviços. A partir desses indicadores é possível realizar uma comparação e então escolher o fornecedor com melhor pontuação.

Sintetizando os trabalhos analisados, têm-se no Quadro 2 com os autores, categorias e os respectivos indicadores de desempenho utilizados.

Quadro 2 - Relação de categorias e indicadores

Autor	Categoria	Indicador de desempenho
Ellram (1995)	Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defeito</li> <li>• Inspeção</li> <li>• Atraso</li> <li>• Retrabalho</li> </ul>
	Entrega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo de entrega</li> </ul>
	Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo dos engenheiros</li> </ul>
	Serviço	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo de suporte aos atrasos</li> </ul>
Chamodrakas, Batis e Martakos (2010)	Benefícios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega</li> <li>• Qualidade</li> <li>• Flexibilidade</li> </ul>
	Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia</li> <li>• Relacionamento</li> <li>• Comunicação</li> <li>• Crescimento</li> </ul>
	Custo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos de produtos</li> <li>• Frete</li> <li>• Estoque</li> <li>• Embalagem</li> <li>• Manutenção</li> <li>• Custo de relacionamento</li> </ul>
	Riscos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restrições de suprimento</li> <li>• Risco de variação de preço</li> <li>• Perfil do fornecedor</li> </ul>
Lee (2009)	Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de solucionar problemas de qualidade</li> <li>• Índice de rejeição de controle de qualidade</li> </ul>
	Custo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução de custo</li> </ul>
	Entrega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromisso com prazo de entrega</li> <li>• Compromisso com a quantidade pedida</li> </ul>

Fonte: Autora (2023)

Analisando o quadro, é possível verificar diversas variáveis em comum. A categoria de qualidade, entrega e custo se repetem entre os trabalhos. Isso demonstra a importância de cada um desses itens para se analisar um fornecedor. Já os indicadores possuem semelhança em medir custo relacionado a atrasos ou pontualidade, relacionamento com o fornecedor e o próprio custo do produto ou peça. Esses pontos de similaridade reforçam a relevância desses fatores na seleção e gestão eficiente de fornecedores. Além disso, destaca-se os indicadores

qualitativos de perfil do fornecedor e capacidade de solucionar problemas de qualidade.

## 2.5 EFEITOS DA PANDEMIA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Em 2020, o ano foi marcado pela pandemia de COVID-19, uma doença contagiosa causada pelo novo coronavírus. A pandemia teve um impacto significativo no mundo inteiro, afetando a saúde das pessoas, a vida cotidiana e também a economia global. Desde o início da pandemia, muitas empresas tiveram que enfrentar desafios inesperados, incluindo interrupções nas cadeias de suprimentos, fechamentos de fábricas e lojas, queda na demanda e restrições governamentais.

Para se adaptar a essas mudanças, muitas empresas tiveram que repensar suas estratégias de produção, investir em novas tecnologias e encontrar maneiras de garantir o abastecimento de materiais e produtos essenciais. De acordo com Silva e Pereira (2020) algumas empresas optaram por diversificar suas fontes de abastecimento, buscando fornecedores alternativos para evitar a dependência de um único fornecedor.

A pandemia de COVID-19 teve um impacto profundo nas empresas em todo o mundo, afetando o abastecimento de materiais e produtos em escala global. As empresas tiveram que se adaptar rapidamente para sobreviver. A pandemia acelerou a transformação digital em muitas empresas, forçando-as a adotar novas estratégias para garantir a continuidade dos negócios e atender às demandas dos clientes em meio a um cenário altamente desafiador (TAURION, 2021).

Além disso, muitas empresas perceberam a importância de fortalecer suas cadeias de suprimentos e reduzir sua vulnerabilidade a interrupções futuras. Isso levou a um aumento na busca por resiliência e diversificação nas cadeias de abastecimento. Segundo Backes et al. (2020) as empresas passaram a investir em estratégias de gestão de riscos, mapeamento de fornecedores e implementação de medidas de contingência para mitigar os impactos de crises futuras.

A pandemia serviu como um alerta para a importância da flexibilidade e adaptação nas operações comerciais, impulsionando a adoção de práticas mais robustas e estratégicas em relação ao abastecimento de materiais e produtos. Esse

período também evidenciou a necessidade de estabelecer parcerias sólidas e colaborativas com fornecedores.

Segundo a Macedo (2021) cerca de 65% das empresas de indústria enfrentou escassez de insumos e matérias-primas importadas durante a pandemia. Essa escassez também afetou a seleção de seus fornecedores por parte das empresas. Devido a dificuldades em encontrar determinados insumos, muitas empresas precisaram diversificar seus fornecedores para garantir o abastecimento de seus estoques. Essa diversificação por vezes ocorreu nacionalizando alguns fornecedores, ou seja, realizando a troca de fornecedores internacionais para fornecedores nacionais.

### 3. APRESENTAÇÃO DO CASO

A pandemia teve vários efeitos no mundo dos negócios e, conseqüentemente, na cadeia de fornecedores das empresas. Após esse período pandêmico a empresa estudada começou a analisar outros fatores de influência na escolha de um fornecedor. Esses fatores se mostraram cruciais para garantir a continuidade dos negócios e a sustentabilidade em longo prazo.

Nesse contexto, a escolha de bons fornecedores tornou-se cada vez mais relevante. Além de garantir a qualidade e a pontualidade na entrega dos produtos, um bom fornecedor é fundamental para a gestão de riscos e para a manutenção da reputação da empresa. Ao selecionar fornecedores que atendam aos requisitos da empresa, esta pode minimizar os riscos de interrupções na cadeia de suprimentos e aumentar a sua competitividade no mercado.

Nesta pesquisa foi estudada uma empresa multinacional de eletrodoméstico da linha branca situada em Joinville como estudo de caso. No Brasil, essa empresa conta com três fábricas, quatro centros de tecnologia, dois centros de distribuição e um centro administrativo. A empresa também possui um terceiro centro de distribuição na Argentina e sete escritórios em países da América Latina. O local de estudo em questão é a cidade de Joinville, onde o principal produto vendido e fabricado são refrigeradores.

Atualmente a empresa conta com mais de 450 fornecedores, nacionais e internacionais, que abastecem a cadeia de suprimentos. Ao total em Joinville são 2 fábricas, 10 linhas de montagem, mais de 250 Stock Keeping Unit (SKU)<sup>1</sup> e mais de 4 mil part numbers (PN)<sup>2</sup> ativos. Logo, ressalta-se a importância de se gerenciar e administrar a cadeia de suprimentos de forma adequada e principalmente escolher fornecedores apropriados para que a empresa funcione sem interrupções.

Para continuar ou trocar algum fornecedor, a empresa possui alguns métodos de análise. Uma das metodologias utilizada pela empresa é feita com base em indicadores quantitativos de preço, estoque e fluxo de caixa, chamada de custo

---

1 Stock Keeping Unit é um código para designar os diferentes itens do estoque.

2 Part numbers (PN) é um identificador de peça específico ou material usado em uma indústria específica.

total de propriedade, também conhecido como total cost property (TCO). A outra metodologia é uma análise de viabilidade para a exclusão do pagamento de um imposto de importação, também conhecida como benefício do ex-tarifário. Esse benefício é importante para se manter um fornecedor estrangeiro, pois influencia diretamente no custo da empresa.

Este trabalho conta com a apresentação de um exemplo de aplicação da metodologia do TCO e um exemplo da aplicação do benefício do ex-tarifário apenas para fins de complementar o estudo. Para a aplicação do TCO é considerado o caso da empresa escolher entre um fornecedor nacional e um internacional. Já para o benefício da redução do imposto é mostrado o procedimento padrão da realização do projeto.

#### 4.1 ESTUDO DE CASO

Na empresa estudada, tanto a aplicação da metodologia do TCO como a tentativa de receber o benefício do ex-tarifário são considerados projetos dentro da empresa. Esses projetos são implementados por meio de um fluxo de etapas que visa garantir a eficiência e a organização durante o desenvolvimento de novos projetos. Esse fluxo é um conjunto de etapas e atividades que são seguidas desde a concepção da ideia até a conclusão do projeto. Por meio desse fluxo é possível realizar a padronização dos processos, melhor utilização dos recursos e a minimização de riscos, que resulta em uma maior probabilidade de projetos bem-sucedidos e alinhados com as necessidades da empresa.

O fluxo se inicia na criação das ideias, que no fluxograma da Figura 4 esta identificada como a etapa 1. Existem várias maneiras de surgirem ideias novas, por exemplo, uma oficina em grupo, sessões de brainstorming<sup>3</sup>, pesquisas de mercado ou mesmo através de análises em uma planilha. A partir dessas ideias são então selecionadas as melhores oportunidades de custo, com maior facilidade de implementação ou mesmo agilidade de conclusão. Depois de selecionadas é feito um esboço inicial de cada ideia e designado para cada líder de projeto começar a execução, esse primeiro esboço é mostrado na etapa 2 do fluxograma da Figura 4.

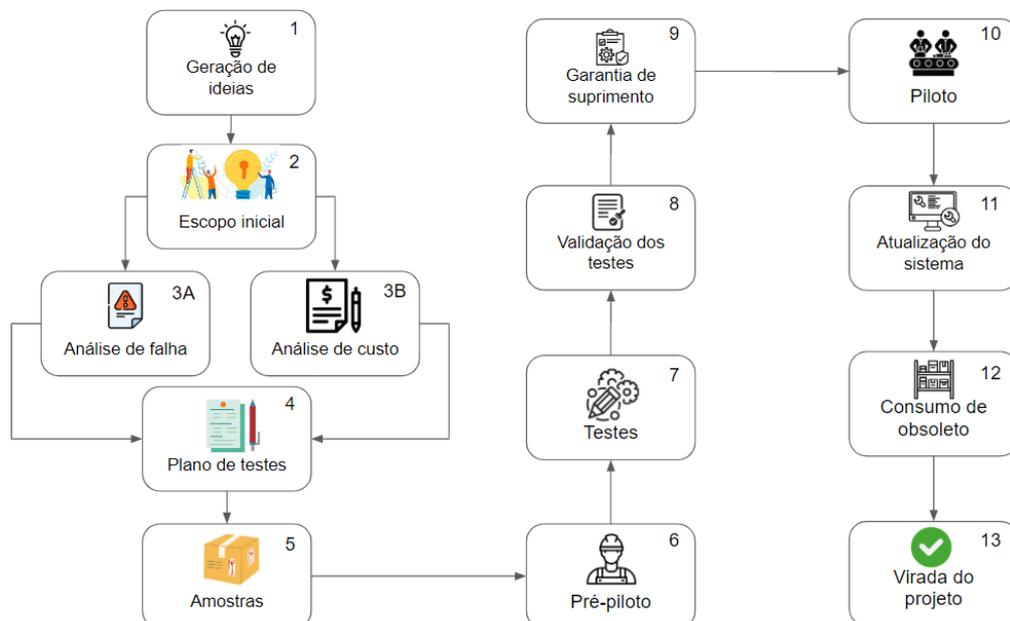
---

<sup>3</sup> Brainstorming é uma atividade desenvolvida para explorar a potencialidade criativa de um indivíduo ou de um grupo.

Para a execução do projeto, é estruturado um time composto por um representante de cada área. Esses representantes são divididos entre o time funcional e o time técnico. O time funcional é formado por membros da área de industrial, suprimentos, planejamento da produção e serviços. Já o time técnico é composto por membros da área de refrigeração, estruturas, materiais, sistemas eletrônicos e qualidade para garantir que o projeto seja analisado e aprovado por diferentes óticas.

Com a ideia do projeto formulada e minimamente estruturada, a próxima etapa pode ser observada no fluxograma, identificada como etapa 3A e 3B, onde ocorrem duas atividades em paralelo, a etapa 3A é efetuada pelo time de qualidade, onde é executado o FMEA<sup>4</sup> da peça, ou seja, são analisadas as possíveis falhas da peça e quais os seus impactos daquela mudança dentro de uma indústria, a outra atividade, 3B, é executada pelo time de suprimentos e realiza-se a análise de custo da modificação do projeto, seja através de uma cotação com fornecedor ou avaliar a possibilidade de redução de impostos. Essas atividades ocorrem em paralelo para otimizar o tempo, uma vez que elas não dependem entre si para serem executadas. Nesta etapa há a escolha do fornecedor e são verificados os ganhos de custo no projeto.

Figura 4 - Fluxograma de projetos



Fonte: Autora (2023)

<sup>4</sup> FMEA é um estudo estruturado das potenciais falhas.

Seguindo o fluxo, a quarta etapa é o plano de testes para o projeto. Como haverá mudanças em alguma peça ou no processo da linha de montagem, é preciso realizar alguns testes para validar a eficácia e a qualidade das alterações que serão implementadas. Assim, nesta etapa é feito apenas o plano de testes, ou seja, são determinados quais testes serão feitos, quais produtos deverão ser testados e quantas amostras serão necessárias.

Como mostra o fluxograma, a etapa de número 5 é o pedido e recebimento de amostras. Então, é solicitado ao fornecedor um número de amostras para a realização de testes. Essas amostras são essenciais para avaliar a qualidade e a conformidade dos produtos fornecidos antes de sua utilização ou incorporação ao processo de produção.

Em seguida, é realizada a sexta etapa chamada de pré-piloto. Essa etapa é fundamental para avaliar a funcionalidade, confiabilidade e eficácia das peças ou do novo processo antes de sua implementação em larga escala. Durante o pré-piloto, as peças novas são testadas na linha de montagem em uma pequena escala, onde os produtos são identificados e encaminhados para a fase de testes. Caso os produtos fossem feitos em uma escala maior, algum erro ou retrabalho ocorrido implicaria em um gasto maior de recursos financeiros, por isso a importância de se realizar um teste em menor escala.

Com o pré-piloto aprovado e o plano de testes pronto, o próximo passo é a sétima etapa, a execução dos testes. Então, os produtos montados com as novas peças são submetidos a alguns testes como, teste de estabilidade, transporte, ruído, empilhamento que avaliam a confiabilidade daquela modificação. Cada teste verifica a conformidade em uma situação específica e devem ser realizados apenas os testes que mais se relacionam com a modificação proposta.

Durante essa etapa, os produtos são submetidos a condições específicas que simulam situações reais e testam os limites do produto. Os resultados dos testes são registrados e analisados para determinar se as peças modificadas atendem aos critérios de confiabilidade e desempenho esperados. Esses resultados serão avaliados na etapa 8.

Depois de realizados os testes, é necessário verificar a aprovação e validação dos resultados com o time do projeto. Nessa oitava etapa, os resultados obtidos nos testes são analisados e revisados em conjunto com os membros da

equipe responsável pelo projeto. Nesta etapa é gerado um documento com a comprovação da aprovação nos testes e a liberação para o seguimento das atividades.

A aprovação nos testes indica que a nova peça e sua especificação estão de acordo para ser utilizada. Logo, não deverá haver outra modificação de desenho ou características desse componente, então a peça é validada e é comunicado ao fornecedor que essa será a nova peça. Para garantir que o fornecedor vai conseguir entregar a nova peça com todas as suas novas especificações, ele deve fornecer um documento assegurando que possui capacidade produtiva e capacidade de atender as novas exigências do componente, essa etapa é estabelecida como a nona etapa do fluxo.

A décima etapa consiste em realizar o piloto, que é semelhante com o pré-piloto, mas em maior escala. Durante o piloto, uma versão mais abrangente do produto ou processo é implementada e testada em condições mais próximas da realidade. Ao contrário do pré-piloto, que envolve testes em uma pequena escala ou em uma versão limitada, o piloto visa validar o desempenho, a eficiência e a viabilidade do produto ou processo em uma escala mais representativa.

Com o piloto validado, então é preciso formalizar a modificação e informar às outras áreas sobre essa mudança. Para isso, é feita uma solicitação no sistema para realizar as alterações propostas pelo projeto. Esta é a décima primeira, todas as áreas funcionais e técnicas do projeto devem aprovar no sistema e o projeto apenas pode ter continuidade após essa aceitação.

Como a empresa trabalha com peças em estoque, a peça modificada pode levar algum tempo até ser utilizada na planta, pois a quantidade em estoque precisa ser consumida antes que a nova entre na linha de montagem. Portanto, essa etapa consiste em esgotar o estoque obsoleto da peça antiga, ao mesmo tempo em que se aguarda a chegada da nova peça para ser utilizada. Isso envolve o planejamento da produção, e a implementação de estratégias para otimizar o uso das peças remanescentes.

Essa etapa também pode ser conhecida como phase-out da peça, que significa que o uso da peça será descontinuado. Esse processo faz parte do ciclo de vida de uma peça ou produto. De acordo com Chopra e Meindl (2011) enquanto os produtos percorrem seus ciclos de vida, novas demandas vão surgindo, com isso

novas necessidades precisam ser atendidas e as peças antigas se tornam desatualizadas e precisam ser substituídas.

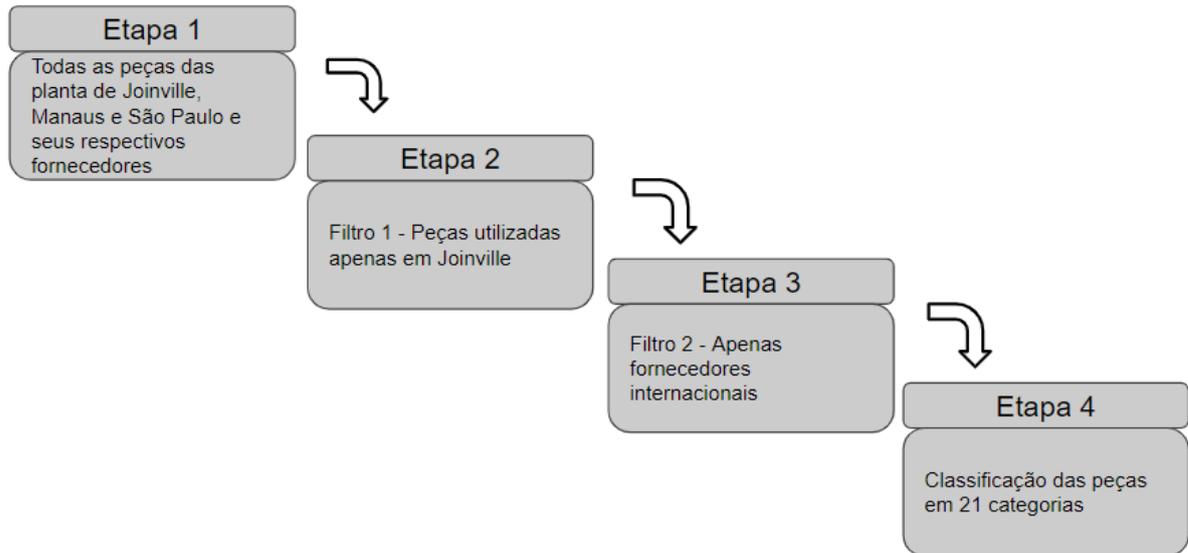
Por fim, após as peças antigas serem consumidas, ocorre a virada do projeto, que marca o momento em que a nova peça começará a ser utilizada na fabricação dos novos produtos. Somente nesse momento que os ganhos de custos do projeto são contabilizados. Após a implementação da nova peça, é possível analisar e quantificar os benefícios financeiros resultantes das modificações realizadas.

Com isso, pode-se observar a importância de se realizar uma boa execução de cada etapa do projeto, pois um erro ou retrabalho pode custar recursos financeiros, tempo e comprometer o resultado final do projeto. Assim, para o estudo dessa pesquisa, foi focada a análise nas etapas iniciais do projeto, desde a geração de ideias até a fase de cotação do item, buscando analisar e entender os indicadores utilizados na nacionalização de um fornecedor.

Para o estudo de caso deste trabalho, primeiramente são listadas todas as peças e seus respectivos fornecedores utilizando uma extensa base de dados fornecida pela empresa. Ao total são milhares de PN e mais de 450 fornecedores, alguns fornecedores providenciam mais de uma peça e algumas peças possuem mais de um fornecedor. Para obter uma visão abrangente dessas informações, uma análise criteriosa foi conduzida em uma planilha. Nesse processo, foram aplicados filtros para identificar fornecedores internacionais, possibilitando uma compreensão mais detalhada das relações comerciais estabelecidas globalmente.

Inicialmente a base de dados selecionada apresentou todas as peças utilizadas na empresa e seus respectivos fornecedores, somando mais de 4 mil peças e mais de 400 fornecedores. Então foi aplicado um filtro para selecionar apenas as peças utilizadas na planta de Joinville e apenas as peças com fornecedores internacionais. Assim, restaram 280 peças e 56 fornecedores internacionais diferentes. Essas peças foram classificadas em 21 categorias de acordo com as suas características, que serão detalhadas mais adiante. Essas etapas podem ser verificadas no fluxograma da Figura 5.

Figura 5 - Fluxograma das etapas de tratamento dos dados



Fonte: Autora (2023)

Após isso, realizou-se uma análise dos preços das peças, buscando identificar possíveis oportunidades de otimização dos custos. Essas oportunidades são avaliadas de acordo como o impacto de uma redução de custo, esse impacto não depende apenas da redução do custo unitário de uma peça, mas também do volume anual comprado dessa peça. Isso acontece, pois os projetos e metas da empresa são anuais e os valores de redução de custos são contabilizados a cada ano.

Em seguida, foi realizada uma análise segmentada por tipo de peça. Essas peças foram divididas em diversas categorias como plásticas, motores, peças de aço, alumínio, itens de iluminação, resinas e placas. Essa classificação permitiu identificar e agrupar os itens de particularidades e características similares e assim fornecer uma análise focada nos itens de maiores oportunidades.

Essa primeira etapa do estudo consiste em realizar uma análise prévia das oportunidades de projetos por meio de uma tabela, a Tabela 1. Por experiência prévia da empresa, sabe-se que os itens de peças plásticas injetadas de fornecedores internacionais são os mais propensos a se nacionalizar, pois no Brasil também realiza-se esse processo de fabricação, ou seja, não exige uma tecnologia muito avançada e existe uma grande variedade de fornecedores disponíveis em território nacional.

A Tabela 1 mostra um recorte como demonstração de como foi feita a planilha inicial de análise, ao total a tabela contou com 280 linhas com peças diferentes. A tabela apresentada no trabalho é apenas um recorte e sem os dados verdadeiros para manter o sigilo da empresa. Nela é possível observar o nome e código da peça, seu respectivo fornecedor, preço unitário, volume anual, fluxo de caixa, que corresponde ao valor do preço unitário multiplicado pelo volume e por fim, a classificação em categoria de cada peça.

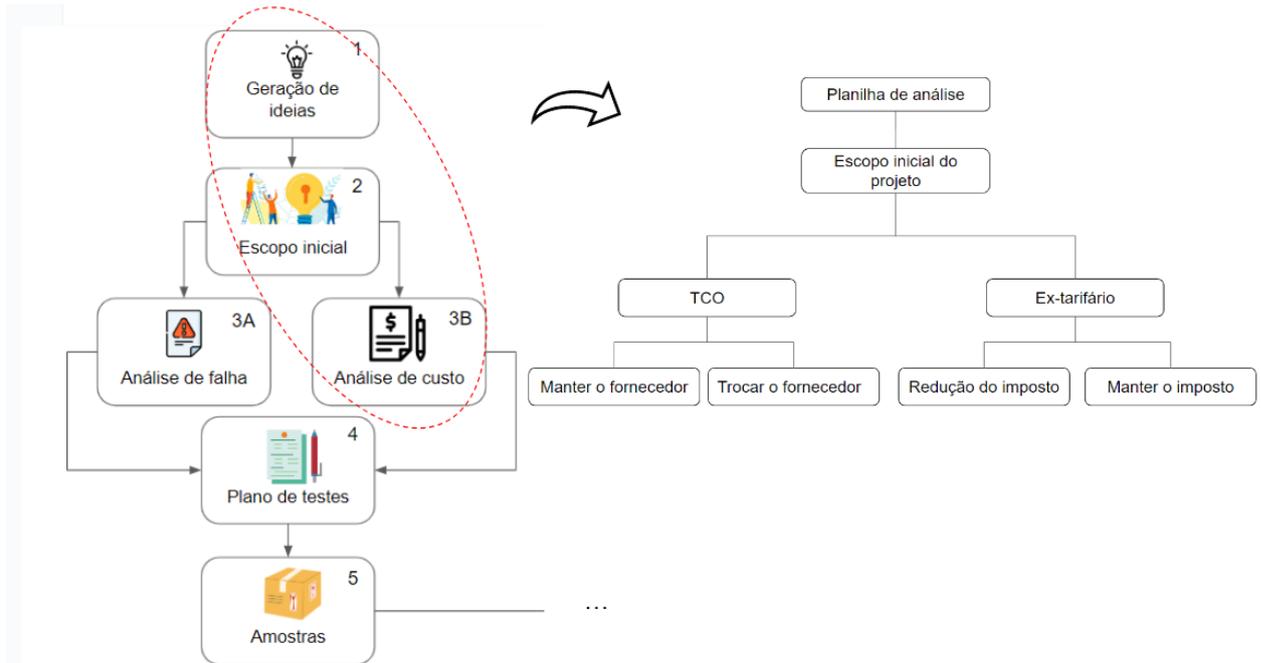
Tabela 1 - Tabela da análise inicial

PN	Fornecedor	Preço unitário	Volume	Fluxo de caixa em 1 ano	Classificação
Peça 1	Fornecedor 1	6,27	13	R\$81,51	Aço
Peça 2	Fornecedor 2	10,97	61	R\$669,17	Resina
Peça 3	Fornecedor 3	3,40	86	R\$292,40	Iluminação
Peça 4	Fornecedor 4	4,61	17	R\$78,37	Plásticas
Peça 5	Fornecedor 5	7,78	25	R\$194,50	Motor
Peça 6	Fornecedor 6	7,39	73	R\$539,47	Resina
Peça 7	Fornecedor 7	3,60	85	R\$306,00	Plásticas
Peça 8	Fornecedor 8	3,60	44	R\$158,40	Iluminação
Peça 9	Fornecedor 9	5,57	12	R\$66,84	Placas
Peça 10	Fornecedor 10	8,18	15	R\$122,70	Placas
Peça 11	Fornecedor 11	8,69	52	R\$451,88	Alumínio
Peça 12	Fornecedor 12	4,50	42	R\$189,00	Alumínio
Peça 13	Fornecedor 13	6,74	39	R\$262,86	Aço

Fonte: Autora (2023)

Para este trabalho, foi analisado o fluxo de criação de ideias até a execução do projeto que visa a nacionalização de fornecedores. Após a geração de ideias e oportunidades analisadas na planilha de análise, as possibilidades de projetos podem seguir dois caminhos como mostrado no fluxograma da Figura 6.

Figura 6 – Fluxograma de detalhe das etapas iniciais de projeto



Fonte: Autora (2023)

Como pode ser visto no fluxograma da Figura 6, após a análise inicial, existem duas possibilidades. A primeira é o processo de nacionalização de fornecedor por meio da metodologia de custo total de propriedade (TCO), que consiste em avaliar não apenas o custo de aquisição da peça, mas também os custos associados a todo o ciclo de vida do produto, incluindo investimento em máquinas e também custo de estoque. A análise de TCO visa identificar a opção mais vantajosa em longo prazo, levando em consideração não apenas o preço inicial, mas os custos totais envolvidos.

Já a segunda alternativa se aplica caso não seja possível nacionalizar o fornecedor, ela consiste na tentativa de receber o benefício do ex-tarifário, ou seja, redução de impostos de importação. Nesse caso, busca-se explorar oportunidades legais e incentivos governamentais para minimizar os custos relacionados à importação de peças. Essa estratégia visa diminuir os custos adicionais aplicados pela importação e tornar a opção de fornecedor internacional mais competitiva em termos de custo. Ambas as alternativas estão na etapa de análise de custo pois buscam opções para se reduzir o custo de uma peça.

A escolha entre nacionalização ou o benefício do ex-tarifário dependerá das particularidades de cada situação, buscando sempre maximizar os benefícios e

minimizar os custos envolvidos na aquisição das peças necessárias para o negócio. A nacionalização pode ser uma opção atraente se houver disponibilidade de fornecedores locais, confiáveis, competitivos e a preços mais acessíveis. Já o benefício do ex-tarifário é uma opção quando não se tem fornecedores nacionais qualificados para providenciar as peças.

Em ambas as alternativas existe a possibilidade do projeto não dar certo, ou seja, ter que manter o fornecedor inicial ou então não haver a redução do imposto de importação. O objetivo é que a taxa de projetos cancelados seja a menor possível, por isso a importância de se fazer uma boa análise inicial. Portanto, investir tempo e recursos em uma análise inicial robusta é um investimento essencial para reduzir a incerteza e maximizar as chances de êxito nos projetos.

Neste trabalho é apresentado o estudo de caso de um projeto que tem como objetivo a nacionalização de um fornecedor. Este projeto segue a metodologia do TCO, que analisa os custos envolvidos na troca de um fornecedor. O resultado desse estudo fornece informações para uma tomada de decisão mais assertiva. Em seguida é apenas apresentado o procedimento para a redução do imposto de importação, também conhecido como benefício do ex-tarifário.

#### **4.1.1 Aplicação do TCO**

Primeiramente são selecionados os fornecedores com potencial de redução de custo a partir da análise inicial feita anteriormente. Então, a planilha é analisada pelo setor de suprimentos e há uma discussão com os negociadores de cada categoria para encontrar as melhores oportunidades. Geralmente são escolhidos fornecedores internacionais de peças de fabricação simples e que já tenham a tecnologia no Brasil.

Essa estratégia visa explorar benefícios como preços mais competitivos, menor tempo de entrega, menos dias de estoque, além de garantir o abastecimento contínuo e confiável de peças e materiais essenciais para a produção. Ao escolher fornecedores internacionais com tecnologia já presente no país, a empresa busca reduzir custos e minimizar o tempo necessário para implementar a produção.

Em seguida, é feita uma solicitação de cotação com possíveis fornecedores locais para uma verificação do custo de fabricação da peça. Neste momento não será levado em conta outros custos associados ao fornecimento do item. O foco está

na obtenção de uma estimativa inicial do custo de produção, sem levar em consideração aspectos adicionais que possam influenciar o custo total de propriedade.

Com esses dados em mãos, é feita uma avaliação e selecionados apenas os fornecedores que tiveram alguma redução no custo. Para esses fornecedores é então feita uma análise comparativa entre o potencial fornecedor e o fornecedor atual e são utilizados os indicadores quantitativos para verificar se há ou não benefícios em se fazer a troca de fornecedor daquela peça. O objetivo é identificar se a mudança de fornecedor resultaria em ganhos tangíveis, como economia de custos, melhoria no valor de estoque ou redução de riscos, para que a empresa possa tomar uma decisão embasada e estratégica. A obtenção dos dados é feita por meio de uma comunicação direta entre empresa e fornecedor e os indicadores são calculados conforme disponibilização dos dados.

Para parametrizar os valores, o preço da peça já possui o custo de frete, então é somado uma porcentagem a cada peça que contempla o custo do frete, tanto para frete internacional como frete nacional. Isso acontece pois alguns impostos de peças internacionais são calculados sobre o do item da peça, do frete e do seguro. Assim, a empresa padronizou o cálculo unitário da peça considerando o custo do frete também.

Na prática, o TCO é realizado por meio de uma planilha, onde são analisados os indicadores e o resultado dela está mostrado na Tabela 2. Para este exemplo, foi comparado um fornecedor internacional, que é o fornecedor atual com uma proposta de fornecedor nacional para uma peça plástica injetada. A escolha dessa peça foi identificada como oportunidade na análise inicial e então transformada em um projeto de nacionalização de fornecedor e para isso são analisados alguns indicadores.

O primeiro indicador analisado pela empresa é os dias de inventário, ou seja, para quantos dias precisa-se ter de estoque daquela peça. Esse indicador é importante, pois fornece uma visão clara de quantos dias de estoque são necessários para garantir o fornecimento contínuo daquela peça para que a empresa tenha segurança no abastecimento e uso da peça. Para este indicador quanto menor o número de dias de inventários, menos peças paradas e menos dinheiro parado para a empresa também.

O número de dias de estoque influencia diretamente uma análise de custo, pois quanto mais dias de estoque mais dinheiro precisa ser alocado para a compra dessas peças. Neste caso, com fornecedor atual são necessários 80 dias de estoque e o novo fornecedor são 69 dias, com uma diferença de 11 dias. Nesse contexto, o fornecedor atual é internacional e o novo fornecedor é nacional, essa diferença de localidade entre os fornecedores está impactando o tempo de entrega e, conseqüentemente, o nível de estoque necessário.

O segundo indicador analisado é quanto que esse estoque com peças paradas custa para a companhia, chamado de valor de estoque. Esse indicador desempenha um papel fundamental ao mensurar o montante de recursos financeiros que a empresa precisa investir para manter um determinado estoque por um determinado período de tempo. Para se analisar esse indicador, quanto maior o número do valor de estoque, mas dinheiro parado a companhia possui e conseqüentemente menos dinheiro para investir. Assim, quanto menor o valor de estoque, melhor para a companhia.

Essa análise permite avaliar o impacto financeiro direto e indireto do estoque de peças paradas. Para se obter esse valor é multiplicado o número de dias de estoque pelo preço unitário da peça. Por questões de sigilo, os valores monetários estão ser descritos de forma percentual, então o fornecedor atual recebe o valor de 100% e o novo fornecedor recebe o valor em porcentagem sobre o valor do fornecedor atual. Neste estudo, o valor de estoque do novo fornecedor é de 31,82%, ou seja, corresponde a aproximadamente um terço do valor do atual fornecedor.

O terceiro indicador é o número de dias que o fornecedor exige para pagamento. Esse indicador é fundamental para compreender as condições financeiras estabelecidas pelo fornecedor em relação às peças adquiridas, se o pagamento é imediato ou qual é o prazo máximo de pagamento das peças. Ao considerar o prazo de pagamento dos fornecedores, a empresa pode garantir uma gestão financeira mais eficiente, otimizando seus recursos e evitando problemas.

Como pode ser observado na Tabela 2, o fornecedor atual disponibiliza 90 dias para o pagamento, enquanto o novo fornecedor disponibiliza 135 dias. Para esse indicador, quanto maior o número de dias de pagamento melhor para a empresa, pois a empresa pode comprar as peças e apenas após os dias de pagamento começar a pagar pelos itens.

O custo de materiais é calculado a partir do custo unitário da peça multiplicado pelo volume anual. A partir desses indicadores, é possível calcular os pagáveis, que consiste em dividir o custo de materiais por 365 dias, para se obter o custo de materiais diário e multiplicar pelos dias do termo de pagamento. Esse indicador mostra quanto dinheiro é investido até que se comece a pagar pelas peças.

$$\text{Pagáveis} = \text{preço unitário} * \text{volume diário} * \text{dias do termo de pagamento} \quad (1)$$

O quarto indicador utilizado é o capital de giro ou working capital, que são os recursos financeiros necessários para financiar as operações de uma empresa. É a parte do investimento que fica reservada para o pagamento de custos e despesas ao longo do tempo. Esse indicador é importante, pois leva em consideração o custo do estoque multiplicado pelos dias de pagamento menos o valor do estoque, que significa dizer que é um indicador de quanto dinheiro fica disponível em relação ao prazo de pagamento. Neste estudo o valor do fornecedor atual é mostrado como 100% e o novo fornecedor 236,34%, que implica no dobro de dinheiro disponível para ser investido em outras áreas.

Esse dinheiro está sujeito a uma porcentagem de investimento, ou seja, a taxa dos investidores para financiar as atividades da empresa e reflete o custo combinado de recursos de financiamento. No caso da empresa estudada, essa taxa é fixa e determinada com base na estrutura de capital atual da empresa e nas condições de mercado. É importante ressaltar que essa porcentagem de investimento pode variar ao longo do tempo, pois depende de fatores como mudanças na estrutura de capital da empresa e nas condições econômicas. No entanto, para a empresa em estudo, a taxa de retorno exigida pelos investidores é considerada fixa, proporcionando uma referência constante para avaliar a viabilidade de projetos de investimento e tomar decisões financeiras.

Para se calcular o ganho de oportunidade, multiplica-se o capital de giro pela porcentagem de investimento, como mostrado na fórmula a seguir.

$$\text{Ganho de oportunidade} = \text{capital de giro} * \text{porcentagem de investimento} \quad (2)$$

Por fim, é calculado o TCO da seguinte forma:

$$\text{TCO} = \text{custo de material} - \text{ganho de oportunidade} \quad (3)$$

Após a apresentação de todos os indicadores, no Quadro 3 é possível verificar como os indicadores devem ser analisados. Por exemplo, para o indicador de dias de estoque, quanto menor melhor e quanto maior pior. Já para o indicador de capital de giro, quanto maior melhor e quanto menor pior. Para facilitar o entendimento de cada indicador, foi construído o Quadro 3, que traz uma síntese da interpretação de cada indicador.

Quadro 3 - Interpretação da tendência dos resultados

	Bom	Ruim
Dias de estoque	↓	↑
Valor de estoque	↓	↑
Termos de pagamento	↑	↓
Pagáveis	↑	↓
Capital de giro	↑	↓
WACC %	-	-
Oportunidade de custo	↑	↓
Gasto com material	↓	↑
Custo de armazenagem	↓	↑
<b>TCO</b>	↓	↑

Fonte: autora (2023)

Com os resultados de cada indicador coletados com cada fornecedor, é possível comparar o valor dos dois cenários de fornecedores diferentes e avaliar qual é mais benéfico para a empresa.

Tabela 2 - Resultado do TCO

	Cenário atual	Cenário proposto
Dias de estoque	80 days	69 days
Valor de estoque	100%	31,82%
Termos de pagamento	90 days	135 days
Pagáveis	100%	55,08%
Capital de giro	100%	236,34%
WACC %	12%	12%
Oportunidade de custo	<b>100,00%</b>	<b>236,34%</b>
Gasto com material	100%	36,59%
Custo de armazenagem	R\$ 0	R\$ 0
<b>TCO</b>	<b>100,00%</b>	<b>35,91%</b>

Fonte: Autora (2023)

Como pode ser visto na Tabela 2, o TCO do cenário atual corresponde a 100% e o TCO do cenário proposto com o novo fornecedor corresponde a 35,91%. Esse resultado demonstra que o cenário proposto traz uma redução de custo de aproximadamente de 65%. Com isso, é possível dizer que o preço unitário da peça é menor, significa também que a empresa terá menos dinheiro investido em estoque e terá mais dias para realizar o pagamento.

Neste caso é benéfico para a empresa realizar a troca do fornecedor internacional para o fornecedor nacional. Esse projeto foi aplicado no ano de 2022, reforçando também as consequências e influência da pandemia na cadeia de suprimentos, mesmo algum tempo depois. A diferença do valor da peça incluindo o frete entre fornecedor nacional e internacional teve grande impacto no resultado obtido.

#### 4.1.2 Benefício do ex-tarifário

Para fim de complementar o estudo, outro item importante que influencia na escolha e tomada de decisão para se nacionalizar ou não um fornecedor são os impostos. Produtos importados estão sujeitos a diversos tipos de impostos que não são aplicados em produtos nacionais. Esses impostos servem tanto para o governo regular as atividades do comércio exterior como também para incentivar a compra de produtos fabricados em território nacional, uma vez que comprar esses produtos faz com que gire a economia local.

Por outro lado, muitas vezes as empresas procuram algum produto ou item que não é produzido dentro do seu país ou que não atende suas necessidades. Considerando que o mercado nacional é mais restrito, muitas vezes algumas empresas enfrentam dificuldade em achar seus insumos. Essa dificuldade pode acontecer por falta de tecnologia, por não atender o volume necessário ou mesmo por falta de competitividade de preço.

Nesses casos, existe um fórum de discussão entre as empresas, os potenciais fornecedores e o governo. Ele serve para que as empresas consigam encontrar fornecedores nacionais que atendam suas demandas de peças ou equipamentos. Para isso, é necessário que alguns documentos sejam enviados, com as especificações detalhadas do tipo de peça que a empresa precisa. É importante que essa descrição seja o mais detalhada possível, pois todos os critérios precisam estar de acordo com a peça e também precisam descrever as particularidades da peça.

Existe uma descrição específica para cada peça e a essa descrição é relacionado um código comum que identifica e categoriza as peças ou produtos. Esse código se chama Nomenclatura Comum do MERCOSUL (NCM), que é uma padronização de categorização de mercadorias adotada desde 1995 pelo Uruguai, Paraguai, Brasil e Argentina e que toma por base o Sistema Harmonizado. Isso significa dizer que as peças, produtos e itens devem ser classificados de acordo com esse código e suas descrições.

Para receber o benefício do ex-tarifário, é necessário identificar a classificação do item no código NCM. A NCM contém pouco mais de 10.000 códigos, e esses códigos estão ordenados sistematicamente de acordo com o seu grau de elaboração. Existe uma plataforma que é possível pesquisar os códigos e verificar se há ou não o benefício da redução do imposto. Um exemplo de site que pode ser usado para pesquisa de código é o TecWin. Na Figura 7 tem-se uma captura de tela para demonstrar como é feita a pesquisa. É possível verificar o campo de pesquisa do código e diversas possibilidades de consultas.

Figura 7 - Site de pesquisa de código NCM



Fonte: TecWin (2023)

Então, o governo publica no fórum em busca de encontrar os fornecedores que conseguiriam fornecer as peças com essa descrição, caso haja algum fornecedor nacional, inicia-se a negociação entre empresa e fornecedor. Caso não haja um fornecedor nacional que atenda a todas as especificações, então é reduzido um imposto de importação. Vale ressaltar que essa dedução é feita para qualquer empresa que deseja importar uma peça com as mesmas especificações.

Para validar essa redução de imposto, o governo publica uma resolução no site oficial com os novos NCM que serão beneficiados. Nessa resolução estão dispostos os códigos e suas devidas descrições e todas as condições para que o benefício seja aplicado. A Figura 8 é um exemplo de uma dessas resoluções publicadas.

## Figura 8 - Resolução do governo

### RESOLUÇÃO GECEX Nº 475, DE 10 DE MAIO DE 2023

[< Voltar](#)

 Compartilhe: [f](#) [t](#) [in](#) [w](#) [s](#)
[VERSÃO CERTIFICADA](#)
[DIÁRIO COMPLETO](#)
[IMPRESSÃO](#)


#### DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 11/05/2023 | Edição: 89 | Seção: 1 | Página: 10

Órgão: Presidência da República/Câmara de Comércio Exterior/Comitê-Executivo de Gestão

#### RESOLUÇÃO GECEX Nº 475, DE 10 DE MAIO DE 2023

Altera para zero por cento as alíquotas do Imposto de Importação incidentes sobre os Bens de Capital que menciona, na condição de Ex-tarifários.

O COMITÊ-EXECUTIVO DE GESTÃO DA CÂMARA DE COMÉRCIO EXTERIOR, no uso da atribuição que lhe confere o art. 6º, inciso IV, do Decreto nº 11.428, de 2 de março de 2023, tendo em vista o disposto

Fonte: Diário Oficial da União (2023)

Esse imposto compreende uma parcela significativa dos custos, uma vez que é aplicada uma porcentagem sobre o preço da peça, somada ao valor do seguro e do frete, especialmente quando o transporte é realizado por via aérea. Pode-se afirmar que esse imposto pode representar cerca de até 20% do valor total da peça. É importante considerar esse valor adicional ao calcular o custo final do produto, pois pode ter um impacto significativo nos resultados financeiros da empresa.

#### 4.2 ANÁLISE CRÍTICA DO ESTUDO

Após a aplicação das duas metodologias, é possível verificar a importância de se realizar cada uma das análises. Ambas metodologias se mostram eficientes no processo de tomada de decisão em relação aos fornecedores. No TCO, a escolha de manter ou trocar de fornecedor é baseada em indicadores quantitativos e isso resulta em uma interpretação clara dos resultados. Por outro lado, o benefício do ex-tarifário mostra que apesar de continuar com um fornecedor internacional, a empresa ainda possui ganhos financeiros e competitividade de mercado.

O benefício do ex-tarifário não se mostra apenas vantajoso para a empresa por questões financeiras, mas também para o país, uma vez que novas tecnologias

e novos produtos que são importados agregam em conhecimento e variedade que estão além da capacidade de produção interna de um país. Essa importação de tecnologia traz consigo benefícios significativos para o desenvolvimento econômico e industrial, promovendo a inovação, a modernização e o crescimento de setores específicos

A partir do que foi visto na literatura, indicadores qualitativos e quantitativos são usados simultaneamente nas análises. Essa abordagem integrada permite uma visão mais abrangente e precisa da situação em estudo. No entanto, no Quadro 2 (p. 29) é possível verificar uma repetição de categorias e indicadores, com isso é possível identificar lacunas de indicadores que não estão sendo considerados na análise da empresa estudada.

Como sugestão para a empresa seria a adoção de indicadores qualitativos para se obter uma análise mais aprofundada dos fornecedores. Indicadores de perfil do fornecedor, confiabilidade de entrega e habilidade de comunicação se mostraram importantes na tomada de decisão e escolha dos fornecedores. Esses indicadores permitem uma avaliação mais abrangente das características e capacidades dos fornecedores.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a pandemia, muitas empresas tiveram que adaptar suas estratégias principalmente relacionadas a fornecedores. Com as restrições e interrupções nas cadeias de suprimentos globais, muitas organizações perceberam a importância de diversificar suas fontes de fornecimento. Esse impacto significativo nas cadeias de suprimentos levou a algumas dificuldades logísticas. Assim, através da metodologia TCO, a empresa estudada analisou a oportunidade de nacionalizar alguns fornecedores.

Diante do exposto, é possível concluir que os objetivos propostos neste trabalho foram alcançados através das etapas de coleta de dados, análise dos fornecedores e aplicação da metodologia de avaliação para se nacionalizar um fornecedor. Os resultados obtidos indicam que a nacionalização de fornecedores pode ser uma estratégia viável em determinados contextos e no caso apresentado houve a nacionalização do fornecedor e com ela um ganho monetário expressivo para a empresa.

É válido dizer que o método utilizado pela empresa é eficiente e traz bons resultados. Isso acontece pois a empresa consegue validar e mensurar os ganhos e prejuízos que serão causados devido a troca de fornecedor. Ao validar e mensurar os ganhos, a empresa pode quantificar e avaliar de forma objetiva os impactos positivos que a troca de fornecedor pode trazer. Essa abordagem permite uma tomada de decisão embasada em dados concretos, minimizando os riscos e maximizando os benefícios.

Uma limitação encontrada para documentar esse estudo de caso se deu no sigilo da empresa e seus dados. As porcentagens utilizadas são válidas, mas o impacto monetário real foi mantido sob sigilo. A empresa compreende a importância de manter a confidencialidade de suas informações estratégicas e financeiras, o que limita a divulgação de dados específicos. Porém ao fim do estudo, é possível afirmar que sem essa metodologia, a empresa estaria vulnerável a grandes riscos financeiros e de abastecimento.

Ao longo do estudo, foi possível verificar outras alternativas de metodologia visando oportunidades de custo para a empresa. O benefício de ex-tarifário se mostrou eficiente em casos em que não há disponibilidade do produto em território nacional. A vantagem se dá em trazer tecnologia e desenvolvimento para o país.

Para continuação deste estudo, recomenda-se expandir a análise para outras categorias de produtos. Neste trabalho foi considerado um produto de plástico injetado, porém outras categorias de produtos também devem ser analisadas. Com isso será possível avaliar o impacto de se nacionalizar itens de maior valor agregado, ou então que necessitem de uma tecnologia mais avançada.

Para finalizar, o trabalho alcançou seus objetivos e verificou a importância de se realizar análises adequadas para escolher os fornecedores. Além disso, ressalta-se a importância também de realizar a análise inicial dos projetos, visto que cancelar o projeto em etapas mais avançadas gera uma perda de recursos financeiros, tempo e esforço.

## REFERÊNCIAS

- AMARO, V. **Gestão de estoque: um estudo em uma micro empresa do ramo têxtil localizada no interior do Estado de São Paulo**. X Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe, São Cristóvão, nov. 2018. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10446/2/GestaoEstoqueEstudo.pdf>. Acesso em: 08 maio 2023.
- BALLOU, R. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman Companhia, 2006.
- BACKES, D. A. P.; ARIAS, M. I.; STOROPOLI, J. E.; RAMOS, H. R. **Os efeitos da pandemia de Covid - 19 sobre as organizações: um olhar para o futuro** . Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM). v. 19, n. 5, p. 1-10, Oct./Dec.2020. Editorial. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/riae.v19i4.18987>
- BRANSKI, R. M.; FRANCO, R. A. C.; LIMA JUNIOR, O. F. **Metodologia de estudo de casos aplicada à logística**. Universidade Estadual de Campinas. 2010.
- BRITO JUNIOR, I.; BELFIORE, P.; YOSHIZAKI, H. T. Y. **Um modelo de localização e transbordo multiproduto para avaliação do impacto de regimes aduaneiros**. Transportes, v. 20, n. 3, p. 89–98, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.4237/transportes.v20i3.624>
- CHAMODRAKAS, I.; BATIS, D.; MARTAKOS, D. **Supplier selection in electronic marketplaces using satisficing and fuzzy AHP**. Expert Systems with Applications, v. 37, p. 490-498, 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2009.05.043>
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xvii, 522 p. ISBN 9788543004747.
- CRUZ T. **Sistemas de Informações Gerenciais: Tecnologias da Informação e a Empresa do Sec. XXI**. São Paulo, Atlas, 2010. 3. Ed.
- ELLRAM, L. M. **Total Cost of Ownership**. An Analysis approach for purchasing International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v.25, n.8, 1995, p4 - 23.
- FREIRES, F. G. M. **Proposta de um modelo de gestão dos custos da cadeia de suprimentos**. Dissertação - Escola de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- FUSCO, J.P.A; SACOMANO, J.B. **Operações e gestão estratégica da produção**. 1 ed. São Paulo: Editora arte e ciência, 2007. [https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=x0U5yVqUYb0C&oi=fnd&pg=PA59&dq=info:Y1hbnN5i5E0J:scholar.google.com&ots=9FZPUMSwhU&sig=q0pWzTIlj9Zy mbjesolU2NeHpyE&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=x0U5yVqUYb0C&oi=fnd&pg=PA59&dq=info:Y1hbnN5i5E0J:scholar.google.com&ots=9FZPUMSwhU&sig=q0pWzTIlj9Zy mbjesolU2NeHpyE&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

GEREMIAS, J. **Desempenho nas operações: como medir e melhorar?** 2014 Disponível em: <https://blogdaqualidade.com.br/desempenho-nas-operacoes-como-medir-e-melhorar/>. Acesso em: 08 jun. 2023.

Diário oficial da união. **Governo federal**. 2023 Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-gecex-n-475-de-10-de-maio-de-2023-482462089>

LEE, A. H. I. **A fuzzy supplier selection model with the consideration of benefits, opportunities, costs and risks**. Expert Systems with Applications, v. 36, p. 2879-2893, 2009. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2008.01.045>

LIMA JUNIOR, F. R.; OSIRO, L.; CARPINETT, L. C. R. Métodos de decisão multicritério para seleção de fornecedores: um panorama do estado da arte. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 20, n. 4, p. 781-801, 2013.

MACEDO, D. **Mais de 70% das indústrias têm dificuldades em conseguir matéria-prima**. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-04/mais-de-70-das-industrias-tem-dificuldades-em-conseguir-materia-prima>. Acesso em: 28 abr. 2023.

MENDES, R. C.; BARBOSA NETO, J. E.; DIAS, W. O. **Custo Total de Propriedade: uma análise de sua utilização nas decisões de investimentos em bens de capital de empresas do setor industrial**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2010.

MENESES, B. L. S.; PISANU, L.; MIURA, M. N.; SAMPAIO, R. R.; SENNA, V. **Fatores de decisão quanto à localização de fornecedores no setor automotivo nacional**. Revista Ciências Sociais em Perspectiva, Cascavel, v. 12, n. 22, 2013.

NEDELKO, Z. **What drives the usage of management tools supporting industry 4.0 in organizations?**. Sensors, v. 21, p. 3512, 2021.

SILVA, R.; PEREIRA, C. **Câmbio e pandemia fazem empresas investirem em nacionalização de matérias-primas**. 2020. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2020/05/05/cambio-e-pandemia-fazem-empresas-investirem-em-projetos-made-in-brazil.htm>. Acesso em: 02 maio 2023.

Periódicos Capes. **Ministério da Educação**. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez46.periodicos.capes.gov.br/index.php>

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SLOMINSKI, J. C. **A importancia da realização da gestão de estoque em pequenas empresa: estudo de caso em pequena indústria de artefatos em acrílico de Curitiba**. Universidade Federal do Paraná. 2016.

SOLANA-GONZÁLEZ, P.; et al. **Tomada de decisão na seleção de fornecedores: implicações para a logística e disposição de produtos**. Perspectivas em Gestão & Conhecimento; 2022

TAURION, Cezar. **A pandemia acelerou a transformação digital. Quais os próximos passos?** 2021. Disponível em: <https://neofeed.com.br/blog/home/a-pandemia-acelerou-a-transformacao-digital-quais-os-proximos-passos/>. Acesso em: 05 maio 2023.

Tecwin. **Portal aduaneiras**. Disponível em: <https://tecwinweb.aduaneiras.com.br/Modulos/Usuario/Login.aspx?ReturnUrl=%2f>. Acesso em: 31 de maio de 2023