

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETROTÉCNICA  
ESPECIALIZAÇÃO EM LEAN SIX SIGMA - BLACK BELT**

**VÂNIA DA SILVEIRA HIDALGO**

**GESTÃO LOGÍSTICA NA IMPORTAÇÃO DE MATÉRIA PRIMA:  
ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DO ENTREPOSTO ADUANEIRO COMO  
FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA REDUÇÃO DE CUSTOS E  
GARANTIA DE DISPONIBILIDADE DE INSUMOS**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**CURITIBA  
2021**

**VÂNIA DA SILVEIRA HIDALGO**

**GESTÃO LOGÍSTICA NA IMPORTAÇÃO DE MATÉRIA PRIMA:  
ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DO ENTREPOSTO ADUANEIRO COMO  
FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA REDUÇÃO DE CUSTOS E  
GARANTIA DE DISPONIBILIDADE DE INSUMOS**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em *Lean Six Sigma* – Certificação *Black Belt*, do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Emerson Rigoni, Dr. Eng.

**CURITIBA  
2021**



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Curitiba  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Departamento Acadêmico de Eletrotécnica  
Especialização em Lean Six Sigma



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### GESTÃO LOGÍSTICA NA IMPORTAÇÃO DE MATÉRIA PRIMA: ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DO ENTREPOSTO ADUANEIRO COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA REDUÇÃO DE CUSTOS E GARANTIA DE DISPONIBILIDADE DE INSUMOS

Por

VÂNIA DA SILVEIRA HIDALGO

Esta monografia foi apresentada em 30 de julho de 2021, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Lean Six Sigma – Certificação Black Belt, outorgado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A aluna foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Emerson Rigoni, Dr. Eng.  
Orientador - UTFPR

---

Marcelo Rodrigues, Dr.  
Membro Titular da Banca - UTFPR

---

Wanderson Stael Paris, MSc.  
Membro Titular da Banca – UTFPR

O termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.

## RESUMO

HIDALGO, Vânia da Silveira. **Gestão Logística na Importação de Matéria Prima: Estudo da Utilização do Entreposto Aduaneiro como Ferramenta Estratégica para Redução de Custos e Garantia de Disponibilidade de Insumos.** 2021. 47 Páginas. Monografia (Especialização em *Lean Six Sigma – Certificação Black Belt*) – Universidade Tecnológica do Paraná. Curitiba. 2021.

A monografia refere-se a um estudo da utilização do regime especial de Entreposto Aduaneiro, como meio para otimizar o fluxo de caixa, reduzir estoque e custos com armazenagem de matéria prima importada, no caso o polietileno. A falta de mercadoria ocasionada por atrasos logísticos e aduaneiros, constitui problemas que interferem diretamente no processo de produção da EMPRESA. Tem como objetivo geral analisar a viabilidade de redução de valores gastos com armazenagem e disponibilidade de matéria prima importada através do Entreposto Aduaneiro, visando melhorias operacionais, redução de custos e nível de serviço da empresa. Utiliza métodos da pesquisa científica, com abordagem qualitativa e de natureza aplicada. Os procedimentos referem-se ainda à pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Tem a metodologia PDCA e DMAIC como diretriz e utiliza os princípios *Lean Six Sigma*, por visar a melhoria contínua e controle de variabilidade do processo logístico. Vale-se do Entreposto Aduaneiro, por ser um mecanismo de incentivo concedido pelo governo aos importadores. Os resultados obtidos através de simulação realizada demonstram que a empresa campo do estudo pode utilizar o entreposto aduaneira consignado tanto ao importador como ao armazém e obter ganhos com fluxo de caixa pela postergação de impostos e redução de inventário pela postergação da transferência de posse da mercadoria. Como conclusão, a melhora no fluxo de caixa da EMPRESA foi evidenciada pela projeção analisada, onde há suspensão dos tributos, enquanto a mercadoria está em armazém alfandegado. Ele faz com que a EMPRESA recolha os tributos muito próximo a utilização da mercadoria em seu processo produtivo, podendo otimizar seus recursos de forma mais eficiente e adiando o reconhecimento do estoque.

**Palavras-chave:** Entreposto Aduaneiro. Logística. Redução de custos. *Lean Six Sigma*.

## ABSTRACT

HIDALGO, Vânia da Silveira. **Gestão Logística na Importação de Matéria Prima: Estudo da Utilização do Entrepasto Aduaneiro como Ferramenta Estratégica para Redução de Custos e Garantia de Disponibilidade de Insumos.** 2021. 47 Páginas. Monografia (Especialização em *Lean Six Sigma – Certificação Black Belt*) – Universidade Tecnológica do Paraná. Curitiba. 2021.

This monograph refers to a study of a special customs clearance type – Customs Warehouse, as a way to optimize cash flow, reduce inventory and costs with storage of imported raw material, in this case polyethylene. The merchandise shortage caused by logistical and customs delays, causes problems that impact the production process of companies. Its general goal is to analyze the feasibility of cost reduction with storage and availability of imported raw material through the Customs Warehouse, aiming operational and service level improvements and cost reduction of the company. It uses methods of scientific research, with a qualitative and an applicable approach. The procedures also refer to bibliographic, documentary and field research. It has the PDCA and DMAIC methodology as a guideline and uses the Lean Six Sigma principles, as it aims continuous improvement and control of variability in the logistics process. It uses the Customs Warehouse, as it is an incentive mechanism for importers granted by the government. The results obtained through simulations demonstrate that the company can use both types of bonded warehouse, consigned to the importer and to the warehouse, to obtain cash flow optimization by postponing import duties and reducing inventory by postponing the goods ownership transfer moment. The conclusion is that there is optimization of cash flow evidenced by the projection analyzed, where there is suspension of duties, while the goods are in bonded warehouse, being able to optimize its resources more efficiently and postponing the recognition of the stock.

**Key Words:** Bonded Warehouse. Logistics. Cost reduction. Lean Six Sigma.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 3.1 - <i>Incoterm Delivery At Terminal</i> .....	24
Figura 4.1 - A3 Estratégico - Abril 2021 .....	26
Figura 4.2 - Diagrama de causa e efeito .....	29
Figura 4.3 - Comparativo entre modelo atual e modelos propostos .....	37
Figura 4.4 - Delimitação de transferência de risco e posse .....	38
Gráfico 2.1 - Projeção de produção de embalagens 2021 .....	18
Gráfico 4.1 - Indicador de Performance de Entrega .....	35
Quadro 1.1 - Cronograma de Atividades da Pesquisa .....	13
Quadro 1.2 - Protocolo de Pesquisa .....	14
Quadro 3.1 - Correspondência entre Método DMAIC e Ciclo PDCA .....	21
Quadro 4.1 - Cronograma estudo de viabilidade de Entrepasto Aduaneiro .....	32

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Resumo de aquisição de matérias primas 2021 .....	16
Tabela 2.2 - Histórico de valores gastos de armazenagem externa com matérias primas.....	17
Tabela 4.1 - Quantidade de armazenagem em Toneladas .....	33
Tabela 4.2 - Valor de Armazenagem com Polietileno.....	34
Tabela 4.3 - Projeção de Valores de Armazenagem Alfandegada.....	39
Tabela 4.4 - Projeção de Valores de Armazenagem Geral .....	40
Tabela 4.5 - Projeção Financeira.....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

### SIGLAS

ALU - Alumino  
DAT - Delivery at Terminal  
DMAIC - Define; Measure; Analyse; Imprive; Control  
ETA - Estimated Time of Arrival  
II - Imposto de Importação  
IPI - Imposto sobre Produto Industrializado  
LPB - Líquid Paper board  
PCM - Planejamento Controle de Materiais  
PDCA - Plan; Do; Check; Act  
PE - Polietileno  
PIS - Programa de Inclusão Social

### ACRÔNIMOS

COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

### SÍMBOLOS

T - Tonelada  
 $\sigma$  - Sigma



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
1.1 PREMISSAS E PROBLEMA DE PESQUISA.....	10
1.2 OBJETIVOS.....	10
1.2.1 Objetivo Geral.....	11
1.2.2 Objetivos Específicos.....	11
1.3 JUSTIFICATIVA.....	11
1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	12
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	15
<b>2. DETALHAMENTO DO PROBLEMA</b> .....	16
2.1 CONSIDERAÇÕES E SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	19
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	20
3.1 <i>LEAN SIX SIGMA</i> .....	20
3.2 FERRAMENTAS UTILIZADAS.....	21
3.3 ENTREPOSTO E TERMOS UTILIZADOS.....	22
3.4 CONSIDERAÇÕES E SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	24
<b>4. ESTUDO DE VIABILIDADE</b> .....	26
4.1 CONSIDERAÇÕES E SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	41
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	43
5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	44
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	46

## 1 INTRODUÇÃO

Percebe-se atualmente, que as empresas de um modo geral estão em constante mudanças. Muitas delas, mais determinadas e arrojadas, buscam por melhorias no desenvolvimento de seus processos, cujo objetivo principal centraliza-se em competitividade e manutenção de mercado. Para isso elas tem procurado desenvolver mecanismos e ferramentas que permitam a inovação e o aprimoramento dos processos aos quais se submetem, a fim de se tornarem mais atraentes e competitivas.

Em decorrência disto, a gestão de custos tem sido uma preocupação emergente entre algumas delas ao redor do mundo. Assim, de forma global, empresários e estudiosos tem buscado em conjunto, entender quais e como alguns fatores interferem diretamente nos processos logísticos, de produção, de mercado e de serviço.

Nota-se que complexidade e desafios tem sido características peculiares dos processos realizados por empresas que buscam agregar valores aos seus produtos no mercado. Baseando-se nos estudos de Castiglioni e Nascimento (2014, p.19) há que se destacar que a gestão de custos tem como principal objetivo, estabelecer políticas que possibilitem reduzir o custeio e melhorar o serviço. Neste processo, a operação logística tem importância fundamental, pois pode agregar valor aos produtos através do serviço.

É o que a EMPRESA<sup>1</sup>, analisada neste estudo, tem buscado incessantemente. Indicada como campo da presente pesquisa, ela é caracterizada como única unidade fabril na América do Sul, planta de Campo Largo, no Estado do Paraná. Teve sua instalação no Brasil em 2011 e desde então vem fabricando embalagens cartonadas assépticas com insumos nacionais e importados. Cabe informar também que esta EMPRESA faz parte de um grupo empresarial, cuja matriz tem sede na Suíça.

Diante da constatação de alguns problemas interferentes no processo de produção, a EMPRESA abriu-se como campo para este estudo. Assim, surgiram possibilidades de interação entre Ciência e Empresa em busca de soluções e contribuições em áreas específicas e afins. Entende-se, portanto, que neste sentido de mão dupla é que avanços significativos acontecem. Um cenário em que profissionais de ambos os campos, estudiosos e empresários, em conjunto, buscam compreender as

---

<sup>1</sup> O uso do termo EMPRESA escrito em caixa alta ao longo do texto, refere-se à empresa campo de estudo.

mais diversas situações decorrentes da movimentação de mercado, nacional e internacional.

### 1.1 PREMISSAS E PROBLEMA DE PESQUISA

Observa-se que a EMPRESA apresenta valores expressivos de armazenagem com matéria prima importada. Ocorre que eventualmente, se depara com falta de mercadoria ocasionada por atrasos logísticos e aduaneiros. Esta situação constitui problemas que interferem diretamente no processo de produção cujas soluções, entretanto, nem sempre estão ao seu alcance.

Neste sentido, supõe-se que as soluções possam estar na busca de alternativas para a atual estratégia empregada nas importações de matéria prima, de maneira que se entenda oportunidades para reduzir os valores gastos com armazenagem local. Ainda no mesmo sentido, a criação de uma nova proposta logística poderia minimizar os riscos de desabastecimento que a EMPRESA tem enfrentado na sua sede brasileira, evitando atrasos de produção.

O governo brasileiro dispõe de alguns mecanismos de incentivo às operações de comércio exterior. Dentre eles há o Entrepósito Aduaneiro, que Lopes Vazquez (2001, p. 59) define como o regime especial o qual permite o depósito de mercadoria, com suspensão dos impostos. Assim, o Entrepósito Aduaneiro permite que a mercadoria fique em depósito alfandegado no Brasil a disposição do importador, com postergação de recolhimento dos tributos.

A ideia é de que um mapeamento da atual estratégia logística e de armazenagem, possa trazer benefícios, minimizando custos e otimizando a disponibilidade dos insumos. Neste contexto, a proposta que se apresenta para a realização desta pesquisa é responder à pergunta de como o Entrepósito Aduaneiro poderia proporcionar à empresa uma otimização de tempo e custo em suas importações da Matéria Prima Polietileno.

### 1.2 OBJETIVOS

Objetivos dizem respeito ao fim que se pretende atingir, e uma vez estabelecidos, são como alvos só que definidos em metas para se manter focado. Entende-se que para atingir as metas definidas em toda e qualquer área de atuação, neste caso em um estudo, há que se ter definição clara orientando as ações para fins

eficazes. Nesta perspectiva, os objetivos descritos a seguir conduzem o trabalho de realização nesta pesquisa.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a viabilidade de armazenagem e disponibilidade de matéria prima importada através do Entrepasto Aduaneiro, visando melhorias operacionais, redução de custos e manutenção do nível de serviço da empresa.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Descrever o mapa do estado atual analisando o processo de importação de polietileno.
- Projetar o estado futuro desejado das importações de polietileno, referente à disponibilidade e custos de estoque;
- Estudar as modalidades do regime especial Entrepasto Aduaneiro;
- Apresentar propostas de melhorias e previsão dos ganhos na gestão de custos de estoque e disponibilização da matéria prima importada.
- Apresentar conclusão do estudo.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

A EMPRESA como todo tipo de empresa global, enfrenta desafios estratégicos e logísticos complexos. Pode-se perceber um alto nível de competitividade entre empresas, nacionais e internacionais, e que atuam de forma bastante agressiva em relação aos custos e qualidade de serviços. Com considerável volume de matéria prima, os custos inerentes ao estoque são elevados. O fato, portanto, é um importante indicador a ser controlado e acompanhado pela EMPRESA, por ser determinante no preço final da mercadoria.

Atrelado a isto, está também a questão da disponibilidade das matérias primas para produção. Inserida num mercado globalizado, a EMPRESA pode negociar a matéria prima em vários países, o que traz lhe benefícios comerciais. Traz, no entanto, desafios

logísticos atrelados, como o tempo de entrega longo e conseqüente risco de desabastecimento.

Percebe-se que globalização tem provocado um fluxo de mudanças muito dinâmico nas mais diversas áreas de negociação. Assim, as empresas precisam acompanhar, se adaptar e aprimorar seus processos de forma rápida e estratégica. O chamado tem sido na perspectiva de manter a competitividade no mundo de um mercado cada vez mais amplo e exigente. Para melhorar o desempenho no mercado em que atuam, destaca-se a importância de buscar mecanismos e ferramentas que proporcionem a melhoria contínua das empresas dentro do processo produtivo como um todo.

Assim, o foco desta pesquisa volta-se para a cadeia logística, analisando mais especificamente o regime especial de Entrepósito Aduaneiro, cujo objetivo é viabilizar a postergação de impostos como benefício tributário, melhorar a disponibilidade dos insumos e redução de inventário e custos com armazenagem.

Entende-se que o Entrepósito Aduaneiro, como mecanismo de incentivo oferecido pelo governo brasileiro e as ferramentas Lean Six Sigma, utilizados simultaneamente, podem se constituir numa estratégia eficiente para a EMPRESA aumentar sua competitividade, com êxito em sua missão de agregar valor ao seu produto mantendo a satisfação e as necessidades de seus clientes de maneira eficiente.

#### 1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos a serem adotados referem-se a uma pesquisa científica de abordagem qualitativa e de natureza aplicada, cujos objetivos buscam explorar meios de redução de custo e disponibilidade de mercadoria. Os procedimentos referem-se ainda à pesquisa bibliográfica, documental e de campo.

Tem como base os princípios Lean *Six Sigma* por visar a melhoria contínua e controle de variabilidade e o Entrepósito Aduaneiro, por ser um mecanismo de incentivo aos importadores. Serão analisados os dados atuais das áreas de Planejamento de Materiais, Logística, Comércio Exterior e Controladoria da EMPRESA, através de uma pesquisa documental, cuja finalidade é mapear o estado e o fluxo atual por ela utilizados.

Com base na análise dos dados e sob a ótica da teoria estudada, pretende-se mapear um fluxo futuro desejado. Para isto, serão feitas simulações e projeções de cenários, buscando comparar referencial teórico estudado e prática realizada, em busca de demonstrar os benefícios das melhorias propostas.

Diante da complexidade e exigências de um estudo acadêmico-científico e em respeito ao cotidiano da EMPRESA considerou-se necessário estabelecer claramente uma distribuição equilibrada das atividades que se pretende realizar.

Para organizar esta distribuição dentro do tempo disponível para pesquisa, estabeleceu-se o cronograma descrito no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 – Cronograma de Atividades da Pesquisa

<b>Atividades</b>	<b>Fev a Mar/21</b>	<b>Abril/21</b>	<b>Mai a Jul/21</b>	<b>Ago a Out/21</b>	<b>Nov a dez/21</b>
Mapeamento fluxo/estado atual	x				
Desenho estado futuro desejado		X			
Apresentar melhorias			X		
Implementar projeto piloto				X	
Avaliar resultados					X

Fonte: A autora (2021).

O time a ser envolvido no trabalho de pesquisa será composto por:

- Líder: área Comércio Exterior: Coordenador
- *Sponsor*: área de *Supply Chain* e *S&OP*: Gerencia
- Membro time: área Planejamento de materiais – Analista
- Membro time: área Compras – Comprador
- Membro time: área Logística – Coordenador

Os indicadores utilizados para demonstrar e comprovar os benefícios trazidos pelas propostas de melhorias serão os valores pagos de armazenagem e o *lead time* de entrega de materiais.

Considerando o envolvimento de funcionários da EMPRESA na composição do time, organizou-se um protocolo do estudo a ser realizado, conforme descrito no Quadro 1.2, com o objetivo de facilitar a visualização e o encaminhamento da realização do fluxo do trabalho

Quadro 1.2 - Protocolo de Pesquisa

<b>Plan</b>	<p><b>Define</b> (identificação do problema)</p> <p><b>Measure</b> (Avaliação das informações)</p> <p><b>Analyze</b> (Análise do processo / busca de causa raiz)</p>	A3 – avaliação da condição atual da EMPRESA, verificação da clareza de <i>lead times</i> , riscos e necessidade de indicadores de acompanhamento de performance. Desenvolvimento de mapa de processo e diagramas que facilitem o entendimento do fluxo do processo, causas e efeitos.
<b>Do</b>	<b>Improve</b> (Elaboração e execução de Plano de ação – contra medidas às causas)	Elaboração de Plano de ação baseado nos pontos levantados no A3
<b>Check</b>	<b>Control</b> (Verificação / confirmação de efetividade)	Análise das projeções de valores de armazenagem e as conclusões possíveis de serem realizadas baseadas nas projeções.
<b>Act</b>	Padronização e conclusão	

Fonte: A autora (2021).

Nesta perspectiva, espera-se que a metodologia exposta possibilite concluir a presente pesquisa de forma a trazer as melhorias e os resultados esperados pela EMPRESA. Ou seja, no contexto de possibilidades de redução de custos e disponibilidade de matéria prima.

## 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Para facilitar o entendimento do leitor, buscou-se organizar o texto do presente estudo em cinco capítulos. Cada capítulo apresenta algumas subdivisões, conforme a abordagem dada e enfoques necessários. Deste modo, clareza e objetividade são essenciais para sustentar as argumentações apresentadas e discutidas.

O Capítulo 1, parte inicial da monografia, aborda o tema principal estudado, situando-o no universo da pesquisa, ou seja, as empresas no contexto nacional e internacional face às mudanças constantes que tem enfrentado. Percebe-se que na tentativa de manutenção dos níveis de competitividade, algumas empresas buscam inovar desenvolvendo outros mecanismos e ferramentas de que possibilite analisar e melhorar seus processos, com o objetivo de entregar um melhor produto. Decorrente disto, processos logísticos precisam ser implementados para gerir custos e agregar valores. Nesta abordagem e em seu desenvolvimento, algumas hipóteses são levantadas com base no estabelecimento de premissas norteadoras do estudo. A EMPRESA, campo de estudo, é contextualizada e apresenta-se o problema identificado, cuja busca de soluções justifica os objetivos da pesquisa. Registra ainda uma breve apresentação dos capítulos do trabalho.

O Capítulo 2, detalha o tema da pesquisa na perspectiva de importação de materiais e regime de Entrepósito Aduaneiro.

No Capítulo 3, apresenta-se o referencial teórico que fundamenta academicamente a pesquisa, assim como suas propostas de solução.

O desenvolvimento e estudo das hipóteses levantadas estão apresentados no Capítulo 4.

Por fim, o Capítulo 5 traz as conclusões da pesquisa e as possíveis soluções para o problema identificado.



## 2. DETALHAMENTO DO PROBLEMA

Redução de custos dentro desta EMPRESA tem sido uma constante. Seus gestores estão sempre em busca de otimização de processos logísticos na expectativa de que possam trazer melhores resultados desse tipo. Manter paralelamente, o nível de qualidade do serviço prestado tem sido outra preocupação na EMPRESA, não obstante ao enfrentamento que ora se apresentam.

Neste contexto, este trabalho busca entender e melhorar a eficiência do processo logístico estabelecido pela EMPRESA. Tal entendimento se fundamenta no fato de que um processo logístico impacta diretamente nos custos de armazenagem e tempo de disponibilidade dos estoques de matérias primas utilizada na produção de embalagens cartonadas.

A aquisição das matérias primas se dá parte no mercado nacional assim como também no mercado internacional. Visando a obtenção de melhores resultados comerciais, as matérias primas tem sido negociada globalmente. O volume total de matéria prima adquirida pela EMPRESA é de cerca de 64.000 (sessenta e quatro mil) toneladas, sendo 30% nacional e 70% importada. Conforme dados coletados na EMPRESA, a projeção para o ano de 2021 está apresentada na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Resumo de aquisições de matérias primas projetadas para 2021

RESUMO: PROJEÇÃO DAS MATÉRIAS PRIMAS - 2021										
LPB			ALU			PE			Total	% total
Origem	Tons	%	Origem	Tons	%	Origem	Tons	%		
LPB Local	19.266	40%	Alu Local	337	11%	Pe Local	0	0%	19.603	31%
LPB Importado	28.898	60%	Alu Importado	2.685	89%	Pe Importado	12.826	100%	44.409	69%
<b>Total</b>	<b>48.164</b>		<b>Total</b>	<b>3.022</b>		<b>Total</b>	<b>12.826</b>		<b>64.012</b>	
						<b>Total PE importado</b>	<b>% Total x PE</b>			
						12.826	20%			
						<b>Total PE WLK</b>	<b>% Pe x WLK</b>			
						10.549	82%			

Fonte: EMPRESA (2021).

Nesta pesquisa, o insumo avaliado é o polietileno. Utilizado para fabricação de embalagens cartonadas, tem sido adquirido dos Estados Unidos, e este representa aproximadamente 80% (oitenta) de todo o polietileno necessário. Verificou-se que os

valores dos últimos anos com custos de estoque atingiram cerca R\$1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil Reais). Nessa verificação, 50% deste valor é representado pelo polietileno, objeto do presente estudo. Conforme informações coletadas na EMPRESA e projetada na Tabela 2.2, para o ano de 2021 o montante deve se repetir, ou até mesmo aumentar.

Tabela 2.2 – Histórico de valores gastos de armazenagem externa

<b>Armazenagem externa - bobinas</b>			<b>Armazenagem externa - total</b>		
<b>2019</b>			<b>2019</b>		
Valor acumulado	R\$	608.506,37		R\$	1.283.670,58
Média mensal	R\$	50.708,86	Média mensal	R\$	106.972,55
<b>2020</b>			<b>2020</b>		
Valor acumulado	R\$	593.947,58	Valor acumulado	R\$	1.241.179,41
Média mensal	R\$	49.495,63	Média mensal	R\$	137.908,82
Total bobinas	R\$	1.202.453,95			
<b>Armazenagem externa - PE</b>					
<b>2019</b>					
Valor acumulado	R\$	675.164,21			
Média mensal	R\$	56.263,68			
<b>2020</b>					
Valor acumulado	R\$	647.231,83			
Média mensal	R\$	53.935,99			
Total Pe	R\$	1.322.396,04			

Fonte: EMPRESA (2021).

O Gráfico 2.1 a seguir, indica a estimativa de produção de embalagens cartonadas para o ano de 2021 pela EMPRESA. De acordo com um alto volume mensal projetado, a aquisição de insumos precisa ser planejada de forma eficiente a fim de evitar desabastecimento de estoque. Há que se considerar que uma possível falta de insumos pode impactar prejuízos expressivos à empresa, pois poderia implicar em linha de

produção parada, tanto da própria empresa, como de seus clientes, o que seria extremamente oneroso.

Gráfico 2.1 - Projeção de produção de embalagens para 2021



Fonte: EMPRESA (2021).

Arelado aos custos de armazenagem com matérias primas está a disponibilidade da mercadoria em tempo para produção.

A EMPRESA busca manter um estoque de segurança. Em algumas situações, porém, os níveis de estoque podem diminuir em decorrência de atrasos de navios ou de aumento não planejado nos pedidos de compras dos clientes finais. Tais situações acarretam falta de matéria prima resultando parada de produção.

Visando mitigar estes riscos, viu-se a possibilidade de buscar alternativas para garantir o abastecimento em tempo hábil para a produção. Das alternativas encontradas, pensou-se no Entrepasto Aduaneiro como meio de alcançar tal objetivo. Oferecida pelo governo brasileiro como incentivo aos importadores, trata-se de uma ferramenta cuja função é postergar a nacionalização da mercadoria.

Com isso, pressupõe-se possibilidades de a EMPRESA ter estoque no Brasil, à disposição para liberação aduaneira conforme a demanda da fábrica. Nesta perspectiva, poderia haver diminuição de inventário e redução de custos de armazenagem. Para isso, entretanto, percebeu-se que se faz necessário analisar mais detalhadamente as regras do Entrepasto Aduaneiro.

Espera-se que o entendimento do funcionamento do Entrepasto Aduaneiro somados à utilização das ferramentas Lean Six Sigma e mais o conhecimento prático da operação logística, resultem na confirmação da viabilidade de apresentar melhores resultados financeiros e menores tempos de disponibilidade de insumos para a produção.

## 2.1 CONSIDERAÇÕES E SÍNTESE DO CAPÍTULO

Conforme apresentado no Capítulo 1, a presente pesquisa tem como objeto de estudo o Entrepasto Aduaneiro e as ferramentas Lean Six Sigma. Deste modo pretende-se estudar as características adotadas para a logística de armazenamento, nacionalização e disponibilização de mercadorias, neste caso o polietileno, para produção de embalagens cartonadas na EMPRESA.

No Capítulo 2, detalha-se dados da operação da EMPRESA campo do estudo, possibilitando vislumbrar oportunidades de melhorias frente aos desafios do contexto atual de mercado nacional e internacional. Nota-se que tal entendimento, de modo detalhado, é de fundamental importância diante dos objetivos da realização deste estudo. Neste sentido, a expectativa é de que ao final possibilite reais benefícios para a EMPRESA, seja de ordem financeira ou de tempo.

Supõe-se ainda, que diante do problema apresentado, não seja suficiente apenas detalhar dados da operação da EMPRESA e estudar as modalidades do regime especial de Entrepasto Aduaneiro e as ferramentas Lean Six Sigma. Há que se analisar sob luz de um referencial teórico consistente, os dados levantados através das pesquisas documental e de campo, para que se possa então encontrar novas possibilidades para a prática do dia-a-dia da EMPRESA.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

Para fundamentar o presente estudo, inicialmente aborda-se os conceitos sobre o Lean Six Sigma e algumas de suas ferramentas. A abordagem refere-se também à informações do Entrepósito Aduaneiro e termos necessários do comércio exterior que seguem detalhados, cujo objetivo é contribuir para melhor compreensão e entendimento acerca do referencial teórico consultado.

#### 3.1 LEAN SIX SIGMA

Pretendendo a manutenção no mercado, empresas inovam no que se refere à satisfação do cliente aos níveis desejados. Entende-se assim, ser de importância fundamental observar o nível de qualidade de seus produtos como meta principal a ser atingida. Seria ideal que todas as empresas tivessem como cerne central a qualidade, pois isso facilitaria a alcançar a satisfação dos clientes. Werkema (2014, p.14), destaca que qualidade significa atender perfeitamente, de maneira confiável, acessível, segura e no tempo que o cliente necessita.

Outrossim, qualidade tem sido objeto de estudo há tempos e, nesta perspectiva, as ferramentas de controle e monitoramento são fundamentais para garantir a boa performance e os bons resultados. A metodologia Six Sigma, segundo Pyzdek, (2003, p. 3), em tradução livre, significa efetiva e rigorosa implementação de princípios e técnicas de qualidade na busca de eliminar falhas no processo. Ou seja, reforça-se a importância de se acompanhar os processos de produção.

É interessante ressaltar que o símbolo  $\sigma$  (Sigma) é uma letra do alfabeto grego usada por estatísticos para mensurar a variabilidade em um processo. Ainda segundo o mesmo autor (2003, p.4), as ferramentas são aplicadas num modelo simples de melhoria da performance, definida por DMAIC (Define - Definir, Measure - Medir, Analyse - Analisar, Improve - Melhorar e Control - controlar).

Complementando esse conceito, Werkema (2014, p. 24) indica o ciclo PDCA de controle de processos, que através do P (Planejamento), D (Execução), C (Verificação) e A (atuação corretiva), garantem a qualidade desejada para o produto ou serviço. Para demonstrar que o DMAIC e o PDCA são complementares, Werkema (2014, p. 291)

elabora de forma visual a correspondência entre estes dois métodos, como é mostrado na Quadro 3.1.

Quadro 3.1. Correspondência entre o método DMAIC e o Ciclo PDCA

<b>Plan</b>	Problema (identificação)	<b>Define</b>
	Análise do fenômeno (características)	<b>Mesure</b>
	Análise do processo (descoberta das causas)	<b>Analyze</b>
	Plano de ação	<b>Improve</b>
<b>Do</b> Execução		
<b>Check</b>	Verificação (confirmação da efetividade da ação)	<b>Control</b>
<b>Act</b>	Padronização (eliminação das causas)	

Fonte: Werkema (2014, p. 291).

Desta maneira, destaca-se a contribuição do rigor metodológico contido nos estudos dos referidos autores. Paralelamente, entende-se que a utilização de tais ferramentas e metodologias pode otimizar novos estudos e trazer os resultados esperados em quaisquer projetos em que forem aplicadas.

### 3.2 FERRAMENTAS UTILIZADAS

Há inúmeras ferramentas disponíveis para solucionar os mais diversos problemas, desde as mais simples até as mais complexas. No entanto, um claro entendimento do problema, pelo profissional, tende a facilitar na definição do que melhor irá atender a sua demanda, tendo em vista os objetivos a que se propõe alcançar.

Uma das características que pode ser determinante para o êxito da proposta é a criatividade profissional. Bazzo e Pereira (2015, p. 113), definem como pessoa criativa, aquela que tem a capacidade de sintetizar novas combinações de ideias e conceitos, além de conseguir ver algo diferente e encontrar uma nova função. Além da capacidade técnica, os autores ainda chamam atenção para a habilidade emocional do profissional. Característica entendida no sentido de conseguir eleger a ferramenta mais apropriada, além de agrupar as pessoas que irão compor o time, sempre de maneira a alcançar os melhores resultados.

Assim, para esse estudo, será utilizado também a ferramenta A3. Segundo Campbell e Collins (2010, p.57), por meio dela conta-se uma história completa, de forma concisa, baseada em fatos reais ocorridos num determinado contexto. Tem sido empregada para definir e comunicar um problema a ser resolvido, os passos a serem seguidos, as possíveis soluções, os testes a serem realizados e a implementação da solução encontrada.

O Mapa do Processo, também utilizado, tem como objetivo explicar e comparar o modelo atual de importação de polietileno e o proposto de maneira visual. Para Pavani Júnior e Scucuglia, (2011, p. 62) o mapeamento do processo busca um outro entendimento das informações do processo o que possibilita melhorar e mantê-lo otimizado. Teixeira (2018, p. 22) acrescenta dizendo que alternativas visuais trazem fluidez, eficiência e eficácia aos processos e ainda facilita nas adequações necessárias e incentiva a criatividade e inovação.

Outra ferramenta que dá suporte analítico é o diagrama de causa e efeito. Werkema (2014, p. 90) diz que este apresenta a relação entre o resultado (efeito) e suas possíveis causas, podendo assim, ajudar a determinar soluções.

Como a medição das execuções é um fator importante para verificar se as ações estão no curso desejado, o uso de indicadores de performance é essencial. Para Pavani Júnior e Scucuglia, (2011, p. 217) os indicadores passam informações importantes sobre o desempenho do processo, com métricas claras e de fácil entendimento e são fundamentais para os gestores avaliarem se há a necessidade ou não de intervir proativamente.

Complementando, Teixeira (2018, p. 75) diz que a visualização dos resultados ajuda no gerenciamento das atividades e incentiva a criatividade e inovação. Assim, entende-se que tais ferramentas são importantes para uma visão geral do problema, facilitando a tomada de decisão para satisfazer o cliente e maximizar os resultados.

### 3.3 ENTREPOSTO E TERMOS UTILIZADOS

Neste estudo, considera-se o regime especial Entrepósito Aduaneiro como um mecanismo disponibilizado pelo Governo Federal brasileiro na importação e exportação de materiais. Conforme a Receita Federal, o regime especial de Entrepósito Aduaneiro,

tanto na importação como na exportação, permite o armazenamento de mercadorias em recintos alfandegados, de uso público ou privado. Além disto, possibilita a utilização de determinados benefícios tributários, como a suspensão dos tributos federais incidentes sobre o comércio exterior ou benefícios inerentes à exportação, dependendo do caso que se apresenta. (BRASIL. RECEITA FEDERAL). A legislação base do regime especial é a Instrução Normativa SRF Nº 241, de 06 de novembro de 2002. Esta regula como as empresas devem fazer seus processos de importação e exportação, de maneira correta, para garantir que o fluxo de informações e documentações sejam cumpridos rigorosamente.

Neste caso, entende-se ser de fundamental importância o estudo do regime especial Entrepasto Aduaneiro na importação, à vista da necessidade de avaliar os benefícios de armazenar o material por um determinado período em recinto alfandegado, bem como pedir a nacionalização conforme a demanda da fábrica da EMPRESA. Outro benefício esperado neste estudo é a possibilidade de se postergar a transferência de posse da mercadoria para o estoque do importador, já que este regime especial permite que o material importado fique consignado ao terminal alfandegado até que seja nacionalizado.

Conforme estabelecido pela Receita Federal do Brasil, dentre as possibilidades de beneficiário do Entrepasto Aduaneiro, estão o consignatário da mercadoria a ser entrepostada, podendo ser a empresa importadora diretamente, ou o concessionário do recinto alfandegado, quando figurar como consignatário, desde que estes sejam pessoas jurídicas, estabelecidas no País. Em ambos os casos, entretanto, esta empresa será a consignatária da carga, ou seja, a responsável pela mercadoria no Brasil. Esta deve ser, previamente, designada pelo exportador no exterior como tal. (BRASIL. RECEITA FEDERAL).

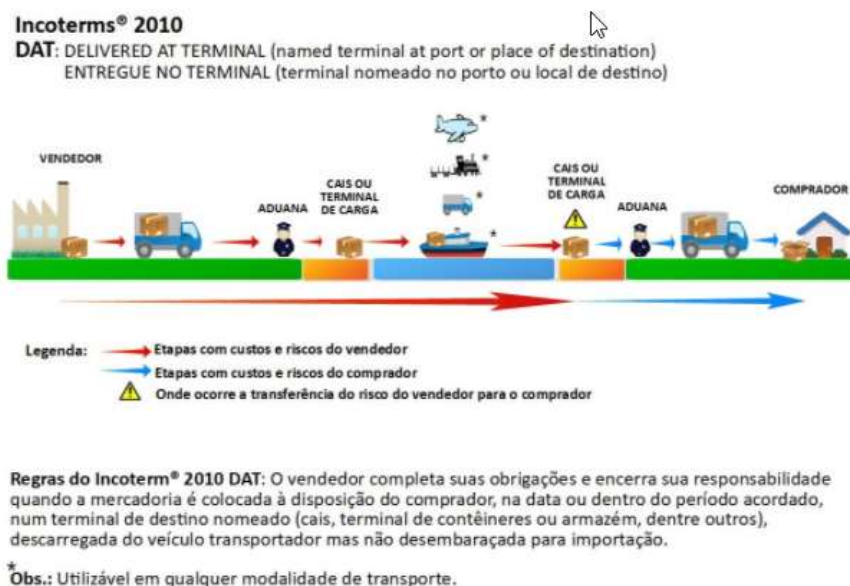
Outro fator determinante sobre as responsabilidades de cada parte envolvida na negociação é o *Incoterm*, que segundo Lopes Vazquez (2001, p. 87), este define as regras a serem utilizadas no comércio internacional. Neste caso, as aquisições das matérias primas utilizadas pela EMPRESA são negociadas com base no *Incoterm Delivery At Terminal* (DAT – em tradução livre sugerida pelo autor, Entregue no Terminal). Para uma melhor compreensão do leitor, o Ministério da Economia,



disponibiliza, através da página Aprendendo a exportar, um detalhamento das responsabilidades deste termo, conforme ilustração da Figura 3.1

Figura 3.1 - *Incoterm Delivery At Terminal*

DAT



Fonte: Aprendendo a exportar (2020).

Em resumo, segundo as regras do *Incoterm*, os riscos logísticos da mercadoria importada passam a ser de responsabilidade do consignatário a partir do momento em que o terminal portuário designado a recebe.

### 3.4 CONSIDERAÇÕES E SÍNTESE DO CAPÍTULO

No Capítulo 3 estão os principais termos usados na área, cuja abordagem busca na literatura disponível os fundamentos de seus conceitos, considerando a necessidade de consistência teórica indispensável no campo da pesquisa. Outro aspecto importante é a clareza em relação aos termos utilizados no estudo. Aspecto este que contribui para o entendimento do assunto tratado; tanto para o leitor profissional da área ou de áreas afins, assim como para outros interessados. Finalmente, um outro aspecto a destacar, é

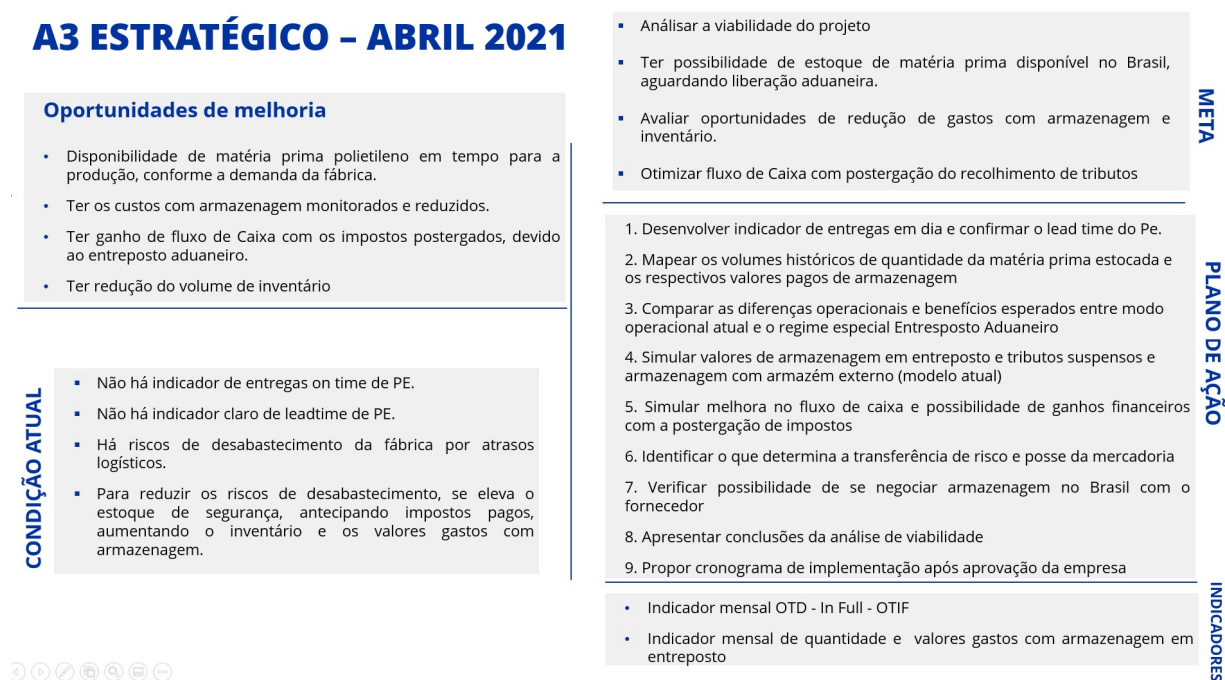
a validação acadêmica do estudo realizado e pensado como contribuição que pode trazer para as instituições envolvidas.

## 4. ESTUDO DE VIABILIDADE

Para guiar a análise de viabilidade de execução do presente estudo, utiliza-se as metodologias DMAIC e PDCA, apresentadas na obra dos autores Pyzde (2003) e Werkema (2014). No decorrer do estudo faz-se conexão com o que foi realizado e as fases desses métodos empregados, com o objetivo de demonstrar a sua efetividade em um estudo acadêmico. Paralelamente, documentos e informações da EMPRESA são avaliados com o uso de algumas ferramentas de análise, para o entendimento do cenário atual que se apresenta.

O ciclo PDCA inicia-se com a fase do Planejamento. Um A3 Estratégico foi elaborado pelo autor, descrito na Figura 4.1 com a finalidade de clarear o entendimento e direcionar as ações. Campbell e Collins (2010 p.57), dizem que o A3 é uma ferramenta estratégica para entendimento do problema.

Figura 4.1 - A3 Estratégico – ABRIL 2021



Fonte: A autora (2021).

- a) Requisitos do negócio. Esta fase é o *Define*, considerando o método DMAIC, onde se identifica o que é preciso melhorar. É a diretriz para o estudo. Ou seja, no caso da EMPRESA estudada refere-se à disponibilidade de insumos,

com foco na busca de oportunidades para a redução de custos, inventário e otimização de fluxo de caixa.

- Ter possibilidade de estoque de matéria prima disponível no Brasil, aguardando liberação aduaneira.

Entende-se que a disponibilidade de insumos para a fabricação é fundamental em toda e qualquer linha de produção. Como atrasos logísticos ou aduaneiros são fatores que o importador não pode controlar, é essencial que sejam tomadas medidas para minimizar os riscos. Atualmente, a principal ação que a EMPRESA utiliza é o incremento nos níveis de estoque, porém é algo que eleva os custos com armazenagem. Por este motivo, supõe-se que a proposta de utilizar o Entrepasto Aduaneiro possa se constituir numa alternativa de ter o estoque de mercadoria em território brasileiro, somente aguardando a liberação aduaneira, minimizando consideravelmente deste modo, os riscos de desabastecimento de matéria prima e possíveis custos extras com armazenagem ou parada de produção..

- Avaliar oportunidades de redução de gastos com armazenagem e inventário.

Entende-se que o custo seja um fator primordial para a competitividade de toda e qualquer empresa. É importante que sejam monitorados e que se busque alternativas para sua redução. A armazenagem é um custo expressivo para a EMPRESA, conforme mencionado anteriormente. Outro fator importante que impacta nas operações é o volume de estoque. Com isto, pensou-se buscar alternativas que tragam redução dos montantes gastos com armazenagem e níveis de estoque, atreladas, no entanto, à garantia de abastecimento da linha de produção. Este ponto é bastante sensível, pois é essencial que se tenha boas premissas para o planejamento de produção para se ter um equilíbrio entre estoque mínimo e garantia de não faltar insumo.

- Ter ganho de fluxo de Caixa com postergação de impostos utilizando o Entrepasto Aduaneiro.

A proposta de manter o material no regime especial Entrepasto Aduaneiro até um momento mais próximo da matéria prima entrar em produção, faz com que a EMPRESA tenha mais recursos em seu caixa e que, porventura possam ser utilizados

para outros fins ou até mesmo, para obter rendimentos com eventuais aplicações financeiras.

A outra fase estudada, se enquadra no *Measure*, ou seja, a análise das características do objeto de estudo e seus principais problemas. Paralelamente, demonstra-se a fase de *Analyze*, que é a avaliação das características levantadas e suas causas. Nessa etapa são avaliadas a situação em que a EMPRESA se encontra e no que impacta os requisitos do negócio.

b) Condição atual da Empresa

- A Empresa não tem indicadores claros que monitorem a performance de entrega. Portanto, não se estuda profundamente as causas dos atrasos e desabastecimento da fábrica. Consequentemente não se sabe quais são os fatores controláveis ou não, a fim de evitar ou minimizar riscos de reincidência dos problemas. Isso causa confusão e falsos entendimentos da situação.
- A Empresa não tem claro o prazo de produção, existe apenas um acordo de previsões pré-estabelecido com o fornecedor para garantir as entregas. Para alguns fornecedores se trabalha com previsões estimadas antecipadas.
- Os itens acima citados podem causar desabastecimento de matéria prima, sendo necessário reprogramar a produção ou impactar até em efetivos atrasos com clientes. O que pode gerar custos altos à EMPRESA e a seus clientes.
- Para minimizar esses problemas, uma possibilidade de solução encontrada é de aumentar o estoque de segurança. Esta medida, porém, antecipa valores de impostos que precisam ser pagos, aumenta o volume de estoque e o custo com armazenagem. Ou seja, se resolve um problema criando outro, o que não é o ideal para qualquer organização. É preciso buscar uma solução efetiva e sustentável.

Complementando a fase do *Analyze*, organizou-se um diagrama de causa e efeito visando dar suporte às avaliações de causa, conforme mostra a Figura 4.2. A gestão visual dos processos, pode ser muito eficiente para se entender as possíveis causas e

também as oportunidades de melhorias e soluções. A EMPRESA já faz uso de ferramentas visuais para melhorar seus procedimentos.

Figura 4.2 – Diagrama de causa e efeito



Fonte: A autora (2021).

O próximo item do A3 é a meta e ainda faz parte do *Measure*, indicando onde se quer chegar. Tem como base o que se avaliou de características do problema e dados existentes.

### c) Metas

O que se busca é a confirmação da viabilidade de execução do estudo, para garantir os insumos dentro dos prazos demandados pela fábrica da EMPRESA e ainda com otimização do fluxo de caixa e redução de valores gastos com armazenagem. E assim, ter as propostas implantadas.

A fase seguinte no ciclo PDCA é o Do (fazer), que no método DMAIC corresponde ao *Improve*. Nesse momento é elaborado o plano de ação, baseado no problema e nas causas identificadas, portanto é uma fase de execução das ações identificadas como necessárias.

d) Plano de ação

Visando obter sucesso, foram estabelecidas algumas ações para entender e confirmar mais detalhadamente a condição atual do processo logístico de matéria prima na EMPRESA, assim como outras ações para alcançar os objetivos propostos no presente estudo.

1. Desenvolver indicador de entregas em dia e confirmar o prazo de entrega.

Indicadores são fundamentais para se monitorar a performance e ajudar a garantir o curso desejado do processo. Por isso, a primeira ação é entender o histórico de performance do fornecedor e mantê-lo atualizado para intervir antes que maiores problemas aconteçam. Com esse indicador é possível comparar a melhoria esperada com menor índice ou índice zero de atrasos.

2. Mapear os volumes históricos de quantidade da matéria prima estocada e os respectivos valores pagos de armazenagem.

Mapeou-se historicamente, quantidades e valores, com a finalidade de demonstrar a importância dos montantes gastos com armazenagem. Considerou-se esta informação importante para o comparativo dos valores projetados com a nova proposta de trabalho.

3. Comparar as diferenças operacionais e benefícios esperados entre modo operacional atual e o regime especial de Entrepoto Aduaneiro

É importante também demonstrar as diferenças entre as operações e seus benefícios, evidenciando as respectivas regras aduaneiras que possam garantir uma otimização, tanto operacional como financeira, com a alteração do modo de atuação da EMPRESA.

4. Simular valores de armazenagem em entreposto aduaneiro e armazenagem no modelo atual e projetar ganhos financeiros com a postergação de impostos.

Estas ações indicam a diretriz de benefício financeiro no presente estudo. A simulação é baseada em quantidade e tempo que o material precisaria ficar armazenado

em regime especial e a sua liberação aduaneira sendo solicitada sob demanda da EMPRESA.

5. Identificar o que determina a transferência de risco e posse da mercadoria

Risco e posse, estes dois pontos são fundamentais no processo. Eles determinam em que momento a mercadoria passa para a responsabilidade da EMPRESA. O Risco determina a responsabilidade pela integridade da mercadoria, caso haja alguma avaria. A posse indica a quem pertence a mercadoria. Portanto, é necessário entender e identificar eventuais impactos ou necessidade de ajustes, diante de qualquer alteração de processo proposto.

6. Verificar possibilidade de se negociar armazenagem no Brasil com o fornecedor

A armazenagem da mercadoria no Brasil ainda existirá, sendo ela antes ou pós liberação aduaneira. Assim, a possibilidade de negociar com o fornecedor para se encarregar dos custos de armazenagem, como uma forma de extensão de seu armazém no Brasil, poderá fortalecer a parceria entre empresas.

7. Apresentar conclusões da análise de viabilidade

Após realizada as análises pertinentes a todas as ações propostas para este estudo, o passo seguinte é apresentar as conclusões positivas ou negativas para que a EMPRESA possa definir sobre a implementação do projeto.

8. Propor cronograma de implementação após aprovação da empresa

Com todas as ações finalizadas espera-se ter uma visão da viabilidade do projeto e então idealizar um cronograma de implementação. Deste modo, a EMPRESA terá um planejamento antecipado de alteração do modo operação, tempo necessário de execução e a expectativa em relação aos benefícios propostos.

e) Indicadores

Os indicadores de performance, segundo Pavani Júnior e Scucuglia (2011, p. 217), demonstram metricamente qual a performance da operação, além de indicar se há



ou não necessidade de intervenção. Por isso, é de extrema importância que sejam monitorados regularmente. Diante da constatação de qualquer desvio, é preciso redirecionar as ações.

A organização de um A3 para a EMPRESA planeou as diretrizes do estudo, tornando possível saber o quê e o como fazer para o alcance dos objetivos estabelecidos. Deste modo, a próxima etapa é executar as ações estabelecidas. Para facilitar, o cronograma no Quadro 4.1, indica as ações, os respectivos objetivos, responsáveis e prazos de execução. Caso seja oportuno, há espaço para comentários, assim como para o *status* das ações.

Quadro 4.1 - Cronograma do Estudo da Viabilidade no Entrepasto Aduaneiro

Tema: Estudo de viabilidade entreposto aduaneiro

Item	Ação	Objetivo da ação	Responsável	Depto	Previsão de conclusão	Observação	Status
1	Desenvolver indicador de entregas em dia e confirmar o lead time do Pe.	Monitorar a performance de entregas em dia do fornecedor e	coordenador	Comex	26/04/2021	Indicador baseado no follow up de cargas	● 100%
2	Mapear os volumes históricos de quantidade da matéria prima estocada e os respectivos valores pagos de armazenagem	Entender e monitorar os volumes estocados e valores gastos com armazenagem	Analistas	Planejamento de materiais / Recebiment	19/04/2021	-	● 100%
3	Comparar as diferenças operacionais e benefícios esperados entre modo operacional atual e o regime especial Entrepasto Aduaneiro	Demonstrar como funciona cada tipo de operação e apontar suas diferenças, e o que trará de melhorias/benefícios	coordenador	Comex	16/04/2021	Realizado um mapeamento de processo	● 100%
4	Simular valores de armazenagem em entreposto e tributos suspensos e armazenagem com armazém externo (modelo atual)	Projetar as quantidades de materiais que ficarão em regime de entreposto e os valores de armazenagem para a nova operação, assim como o impacto em tributos.	coordenador	Comex	30/04/2021	Validar com controladoria	● 100%
5	Simular melhora no fluxo de caixa e possibilidade de ganhos financeiros com a postergação de impostos	Avaliar com a área financeira as possibilidades de ganho financeiro com os valores dos impostos que serão postergados.	coordenador	Comex	26/04/2021	Validar com financeiro	● 100%
6	Identificar o que determina a transferência de risco e posse da mercadoria	Entender se há riscos com alteração proposta	coordenador	Comex	30/06/2021	Área contábil solicitou opinião legal/jurídica	● 60%
7	Verificar possibilidade de se negociar armazenagem no Brasil com o fornecedor	Buscar maximar os benefícios com armazenagem	Gerencia	Compras	30/07/2021		●
8	Apresentar conclusões da análise de viabilidade	Formalizar para a empresa o resultado do estudo	coordenador	Comex	30/07/2021	Realizada com base em projeções, necessário implantar para confirmar	● 80%
9	Montar cronograma de implementação do projeto	Direcionar as ações e prazos para implementação	coordenador	Comex	30/07/2021		●

Fonte: A autora (2021).

Na sequência, a fase é de *Check* para o ciclo PDCA e *Control* para o DMAIC. Nela são indicadas as evidências das ações realizadas com os resultados projetados da nova proposta de modelo operacional.

1. Mapear os volumes históricos de quantidade da matéria prima estocada e os respectivos valores pagos de armazenagem.

O histórico de quantidade armazenada e valores gastos com armazenagem, indicam números expressivos na EMPRESA. Isto ocorre porque essa matéria prima é

consumida em grandes proporções no processo produtivo da fábrica. Diante disto justifica-se a necessidade de monitoramento e busca constante de melhorias operacionais e financeiras.

A Tabela 4.1 indica a quantidade em toneladas (T) do insumo em questão, o polietileno, armazenado nos últimos três anos pela EMPRESA. Nota-se que o volume de estoque tem uma variação significativa de ano para ano, isto em função dos volumes de produção.

Tabela 4.1 - Quantidade Total Armazenada em T (Toneladas)

QUANTIDADE TOTAL ARMAZENADA - T			
	2019	2020	2021
Janeiro	192	568	711
Fevereiro	2.141	651	2.275
Março	2.912	1.049	1.914
Abril	2.068	276	1.238
Maio	3.079	1.357	-
Junho	3.177	1.784	-
Julho	2.593	1.432	-
Agosto	1.637	1.056	-
Setembro	2.115	1.784	-
Outubro	1.351	1.978	-
Novembro	382	-	-
Dezembro	631	-	-
<b>Total</b>	<b>22.277</b>	<b>11.934</b>	<b>8.159</b>

2019	R\$	22.277	
2020	R\$	11.934	-46%
2021	R\$	8.159	

Fonte: EMPRESA (2021).

Já a Tabela 4.2 mostra os valores pagos com armazenagem pela EMPRESA também nos últimos três anos. Os números mostram que no quesito valor, não há uma

variação significativa. Para o ano de 2021 a tendência é aumentar visto que a quantidade de estoque tem aumentado.

Tabela 4.2 – Valor de Armazenagem com Polietileno

VALOR TOTAL DE ARMAZENAGEM COM POLIETILENO			
	2019	2020	2021
Janeiro	R\$ 2.554,36	R\$ 24.859,25	R\$ 54.136,26
Fevereiro	R\$ 56.274,58	R\$ 28.459,79	R\$ 68.492,33
Março	R\$ 57.789,00	R\$ 51.925,10	R\$ 79.996,23
Abril	R\$ 60.505,28	R\$ 41.601,55	-
Maiο	R\$ 68.712,06	R\$ 65.492,59	-
Junho	R\$ 74.071,83	R\$ 58.132,46	-
Julho	R\$ 51.116,60	R\$ 61.591,49	-
Agosto	R\$ 58.727,60	R\$ 62.292,40	-
Setembro	R\$ 61.659,74	R\$ 78.633,94	-
Outubro	R\$ 63.028,26	R\$ 81.741,39	-
Novembro	R\$ 65.392,52	R\$ 36.617,60	-
Dezembro	R\$ 55.332,38	R\$ 55.884,28	-
<b>Total</b>	<b>R\$ 675.164,21</b>	<b>R\$ 647.231,83</b>	<b>R\$ 202.624,82</b>

<b>2019</b>	R\$ 675.164,21	
<b>2020</b>	R\$ 647.231,83	-4%
<b>2021</b>	R\$ 202.624,82	

Fonte: EMPRESA (2021).

Tanto a quantidade de mercadoria como os valores pagos em armazenagem demonstram números expressivos. Requerem, portanto, monitoramento e ações que resultem em uma melhor performance de operação e de custos.

2. Desenvolver indicador de entregas em dia e confirmar o *lead time* do Polietileno.

O indicador de entregas em dia está desenvolvido em conjunto com a área de planejamento de materiais. Ele considera a quantidade de material, assim como a data de entrega do material solicitado e tem como base o arquivo de acompanhamento de entregas de matérias primas já existente. A métrica foi acordada da seguinte maneira:

- *In-full* (Quantidade): Se o fornecedor entregar uma quantidade com variação de 10% a maior ou a menor, não haverá penalização, já que essa variação é permitida em contrato.

- *On-Time* (Prazo): Há uma tolerância de 7 (sete) dias permitida de atraso, com relação a data de entrega solicitada. Isto porque, os serviços e rotas dos navios são flexíveis e podem ocorrer atrasos. Vale lembrar que uma semana de atraso está contemplado no estoque de segurança e não impacta em desabastecimento.

- OTIF (Indicador geral de Prazo e Quantidade): Este é um indicador geral que combina o indicador de prazo e quantidade. O Gráfico 4.1 demonstra como a performance de entregas do fornecedor para a EMPRESA não é estável, podendo impactar em desabastecimento.

Gráfico 4.1 - Indicador de Performance de Entrega



Fonte: EMPRESA (2021).

3. Comparar as diferenças operacionais e benefícios esperados entre modo operacional atual e o regime especial Entrepósito Aduaneiro (modelos propostos)

Foram estudadas as regras do Entrepósito Aduaneiro, baseado no que a Receita Federal do Brasil regulamenta para este regime especial. Com isso, foi realizado um mapeamento do processo logístico comparando as operações entre modelo atual e modelos propostos.

- Modelo atual - importação normal: a mercadoria chega ao terminal, onde ocorre a transferência de risco, o faturamento ao importador e por consequência, a transferência de posse. Deste modo acontece a liberação aduaneira imediata e integral do material e o recolhimento dos impostos.

- Modelo 1 proposto: Entrepósito consignado ao importador: a mercadoria chega no porto, há transferência de risco, emissão de fatura proforma ao importador e por consequência, a transferência de posse a este. A carga é registrada sob regime de entrepósito aduaneiro consignado à EMPRESA. Neste modelo proposto, o principal benefício é a postergação dos tributos, onde estes serão recolhidos conforme a demanda de liberação aduaneira.

- Modelo 2 proposto: Entrepósito consignado ao armazém: a mercadoria chega ao terminal, a transferência de risco acontece para o armazém conforme regras formalizadas em contrato entre exportador e armazém. Há emissão de fatura proforma ao armazém sem valor comercial; portanto, a posse continua com o exportador. Nesse modelo proposto, o importador ainda não está envolvido na operação. Somente quando o importador solicitar o faturamento, é que irá ocorrer a transferência de posse e risco, assim como o o recolhimento dos tributos.

Nesse modelo, além do benefício da postergação dos impostos, também se adia o faturamento da mercadoria, ganhando mais prazo de pagamento além de reduzir o inventário, à vista de que a transferência de posse ocorre no momento do faturamento da mercadoria. Este é um benefício bastante atrativo para a EMPRESA, pois reduz seu capital de giro.

A Figura 4.3 demonstra o mapeamento de processos que acaba de ser explicado, identificando as principais características do modelo de importação normal, que é utilizado atualmente, os modelos de importação com entreposto aduaneiro consignado ao importador e também o Entreposto Aduaneiro consignado ao armazém alfandegado.

Figura 4.3 - Comparativo entre Modelo Atual e Modelos Propostos



Fonte: A autora (2021).

#### 4. Identificar o momento de transferência de risco e posse e seus impactos no inventário

Sobre o risco, para a Receita Federal do Brasil, o *Incoterm* indica que a responsabilidade do vendedor termina no momento em que a mercadoria chega no local estabelecido. No caso estudado, o termo utilizado é o DAT Paranaguá (Delivered At Terminal, ou em uma tradução livre, entrega no terminal Paranaguá).

Portanto, na opção 1 proposta, onde o consignatário da carga é a EMPRESA, a transferência de risco ocorre assim que a carga chega ao terminal Paranaguá. Logo, qualquer dano que ocorrer a partir deste ponto, a responsabilidade é do importador.

Já na opção 2 proposta, onde o consignatário é o armazém, o risco de eventuais avarias passa para o armazém no momento da chegada ao terminal. É fundamental a se ter um contrato entre exportador e armazém, determinando as condições de seguro, armazenamento e outros detalhes que se façam necessário.

No que diz respeito a transferência de posse, a EMPRESA utiliza atualmente diretriz interna, onde a posse acompanha o risco. Ou seja, o faturamento ao importador acontece quando a mercadoria chega ao terminal.

No modelo 2 proposto, o exportador ainda estará com o risco e posse da carga, até que o importador solicite o faturamento da mercadoria. Somente então ocorre a transferência de risco e posse. O importador apenas é envolvido documentalmente na operação quando houver o faturamento. Assim, entende-se que a transferência de posse e risco pode ser postergada sem prejuízo ao importador.

A Figura 4.4 demonstra as delimitações de responsabilidade da mercadoria, elaborada pelo autor com base nos estudos realizados, no que diz respeito a transferência de posse e risco.

Figura 4.4 – Delimitação de transferência de risco e posse

Delimitações de responsabilidades - Posse e risco (Incoterms DAT)	SHIPPER	PREP	ALONGSIDE	ON BOARD	ARRIVAL	ALONGSIDE	DESTINATION	BUYER WAREHOUSE
Importação normal	Invoice to CBPP				Chegada: Transferência de risco para importador			
	BL to Sig Br				Fatura: Transferência de posse para importador			
Risco	Vendedor				Comprador			
Posse	Vendedor				Comprador			
Entrepósito Aduaneiro - Importador como consignatário	Proforma para comprador - sem valor comercial				Chegada: Transferência de risco para importador			
	BL consignado ao importador				Proforma para importador <sup>1</sup> : Transferência de posse para importador		Emissão de invoice para exportador por demanda	
Risco	Vendedor				Comprador			
Posse	Vendedor				Comprador			
Entrepósito Aduaneiro - Armazém como consignatário	Proforma para Armazém sem valor comercial				Chegada: Transferência de risco para armazém			
	BL consignado ao armazém				Proforma para armazém <sup>2</sup> : Transferência de posse para armazém		Emissão de invoice para exportador por demanda	
Risco	Vendedor				Comprador			
Posse	Vendedor				Comprador			

1- Fatura Proforma sem valor comercial

2- É necessário um contrato, onde o armazém designa o armazém como responsável pela carga e determina as condições de armazenagem.

Fonte: A autora (2021).

## 5. Simular valores de armazenagem em entreposto e tributos suspensos

Baseado nos estudos de Castiglioni e Nascimento (2014, p.19), a gestão dos custos é fundamental para reduzir o custeio e melhorar os níveis de satisfação dos clientes. Nesta perspectiva, foram realizadas simulações para se projetar e comparar os custos com armazenagem no modelo atual e com armazenagem nos modelos propostos pelo presente estudo.

A Tabela 4.3, elaborada pelo autor, representa a projeção de um processo no regime especial de Entreposto Aduaneiro pelo prazo de 30 dias, onde a cada semana seria solicitado a liberação aduaneira de 200 toneladas. Tal simulação demonstra que o valor da armazenagem é de R\$96.691,14 (noventa e seis mil seiscentos e noventa e um Reais e quatorze centavos).

Tabela 4.3 – Projeção de Valores de Armazenagem Alfandegada

	Qtd dias Armazenado	Data Retirada/Saldo	Periodos	Ton Nacionalizado	Valor Nacionalização (DA)	M <sup>3</sup> Retirada	Imposto %	Valor Total (DAT + II)
3º Saldo Entreposto	30	30/05/2021	3	200	R\$ 1.210.432,16	411	R\$ 169.460,50	R\$ 1.379.892,66
2º Saldo Entreposto	21	21/05/2021	3	200	R\$ 1.210.432,16	411	R\$ 169.460,50	R\$ 1.379.892,66
1º Saldo Entreposto	14	14/05/2021	2	200	R\$ 1.210.432,16	411	R\$ 169.460,50	R\$ 1.379.892,66
1ª Nacionalização	7	07/05/2021	1	200	R\$ 1.210.432,16	411	R\$ 169.460,50	R\$ 1.379.892,66
Informe Retirada ou Saldo					R\$ -	0	R\$ -	R\$ -

	3º Saldo Entreposto 30/05/2021	2º Saldo Entreposto 21/05/2021	1º Saldo Entreposto 14/05/2021	1ª Nacionalização 07/05/2021
Armazenagem	R\$ 14.914,34	R\$ 14.914,34	R\$ 8.934,20	R\$ 2.954,06
Movimentação	R\$ 47.890,29	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Serviços Conexos	R\$ 6.354,92	R\$ 243,00	R\$ 243,00	R\$ 243,00
	R\$ 69.159,55	R\$ 15.157,34	R\$ 9.177,20	R\$ 3.197,06
Quantidade pallets	143	143	143	143
Custo final p/ pallet	484	106	64	22
Total Impostos Nacionalização (II/IPI/PIS/COFINS):	R\$ 380.680,91	R\$ 380.680,91	R\$ 380.680,91	R\$ 380.680,91
<b>Total 30 Dias Armazenado:</b>	<b>R\$ 96.691,14</b>			

Fonte: A autora (2021).

Para fins de comparação, foram projetados valores de armazenagem para a mesma quantidade de material, com liberações nos mesmos prazos do cenário anterior, porém utilizando os preços cobrados pelo armazém externo utilizado atualmente pela EMPRESA. Nesse cenário o custo de armazenagem para o período seria de



R\$56.523,95 (cinquenta e seis mil quinhentos e vinte e três mil e noventa e cinco Reais) conforme detalhado na Tabela 4.4.

Tabela 4.4 – Projeção de Valores de Armazenagem Geral

	3ª Saldo entreposto	2ª Saldo entreposto	1ª Saldo entreposto	1ª nacionalização
Despesas	30/05/2021	16/05/2021	15/05/2021	01/05/2021
	30	21	14	5
Quantidade (tons)	200	400	600	800
Quantidade (Pallets)	145	291	436	582
Valor (R\$)	R\$ 1.210.432,16	R\$ 2.420.864,32	R\$ 3.631.296,48	R\$ 4.841.728,64
Armazenagem - diária		R\$ 2.007,27		R\$ 4.014,55
Movimentação IN/OUT - pallet		R\$ 2.577,45		R\$ 5.154,91
Ad valorem armazenagem		R\$ 1.694,61		R\$ 3.389,21
<b>Total Armazém externo</b>	R\$ -	R\$ 6.279,33	R\$ -	R\$ 12.558,66
<b>Total armazenagem por pallet</b>	R\$ -	R\$ 6,90	R\$ -	R\$ 6,90
<b>Valor para desensacar</b>	R\$ -	R\$ 12.561,98	R\$ -	R\$ 25.123,97
<b>Total</b>	R\$ -	R\$ 18.841,32	R\$ -	R\$ 37.682,63

<b>Total armazenagem período</b>	R\$ 56.523,95
----------------------------------	---------------

\*armazenagem cobrada sobre o pico da quinzena

Fonte: A autora (2021).

Assim, conclui-se com este comparativo que os valores gastos com armazenagem de mercadoria no regime especial de Entreposto Aduaneiro, devem ser mais altos que os valores gastos no modelo atual operacionalizado pela EMPRESA. A mercadoria, deste modo, é nacionalizada e mantida em armazém geral e já reconhecida em seu estoque.

No que diz respeito ao fluxo de caixa da EMPRESA, a simulação evidencia uma oportunidade expressiva de postergação de tributos aduaneiros. Por consequência, percebe-se um melhor fluxo de caixa, em cerca de R\$380.000,00 (Trezentos e oitenta mil Reais) por semana. Por outro lado, sobre ganhos financeiros, não se destacou um benefício expressivo, também, visto que em função do curto tempo os ganhos seriam baixos. Também se constatou que a EMPRESA não operacionaliza aplicações financeiras com o objetivo de obter rendimentos, por entender que este não é o foco de seu negócio.

Ambas análises, citadas acima, seguem demonstradas na simulação realizada na Tabela 4.5.

Tabela 4.5 – Projeção Financeira

Projeção Financeira				
	3ª Saldo entreposto	2ª Saldo entreposto	1ª Saldo entreposto	1ª nacionalização
Armazenagem	R\$ 2.954,06	R\$ 8.934,20	R\$ 14.914,34	R\$ 14.914,34
Movimentação	R\$ 47.890,29	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Serviços Conexos	R\$ 6.354,92	R\$ 243,00	R\$ 243,00	R\$ 243,00
	R\$ 57.199,26	R\$ 9.177,20	R\$ 15.157,34	R\$ 15.157,34
<b>Total Impostos Nacionalização (II/IPI/PIS/COFINS):</b>	<b>R\$ 380.680,91</b>	<b>R\$ 380.680,91</b>	<b>R\$ 380.680,91</b>	<b>R\$ 380.680,91</b>
<b>Ganho financeiro (% investimento a.m.)</b>	<b>2,00%</b>	<b>1,00%</b>	<b>0,67%</b>	<b>0,50%</b>
<b>Ganho financeiro:</b>	<b>R\$ 7.613,62</b>	<b>R\$ 3.806,81</b>	<b>R\$ 2.537,87</b>	<b>R\$ 1.903,40</b>
<b>Valor Armazenagem Alfandegada</b>	R\$ 96.691,14	R\$ 19.338,23		
<b>Valor Armazenagem Geral</b>	R\$ 56.523,95	58%		
<b>Projeção Rendimentos Financeiros</b>	R\$ 15.861,70			

Fonte: A autora (2021).

7. Verificar possibilidade de se negociar armazenagem no Brasil com o fornecedor

A negociação do valor de armazenagem com o exportador é um fator importante nessa operação, visto que a mercadoria estará ainda em posse deste. Somado a isso, está o fato de que o custo com armazém nessa operação é maior que o atual.

#### 4.1 CONSIDERAÇÕES E SÍNTESE DO CAPÍTULO

O Capítulo 4, apresenta o desenvolvimento do estudo realizado. Colocou-se em execução a identificação do problema, a avaliação do estado atual e a determinação da meta a ser atingida. Realizou-se ainda a análise das possíveis causas dos problemas e avaliação de soluções e alternativas com simulações de cenários propostos.

O presente estudo não contempla a implementação de um teste piloto para confirmar na prática as simulações realizadas. Portanto, está contemplado até a fase do *Check* do ciclo PDCA e *Control* referente ao DMAIC. Ambos não estão totalmente finalizados, por não ter se realizado o teste prático. As conclusões indicadas no próximo capítulo, são baseadas nas simulações realizadas.

Recomenda-se ainda lembrar, conforme orienta Werkema (2014 p. 24), que é essencial que os resultados sejam monitorados através do ciclo PDCA (P (Planejamento), D (Execução), C (Verificação) e A (atuação corretiva), visando garantir que a operação esteja no curso e nível de qualidade desejados.

## 5 CONCLUSÕES

Concluído o estudo, pode-se confirmar a constatação de que as empresas vêm enfrentando desafios de toda ordem, quer seja financeira, estratégica, competitiva, operacional ou política, entre outras. Pode-se, entretanto, afirmar ainda que a maneira como elas tem enfrentado aos desafios a que são expostas, geralmente são também determinantes para o sucesso em suas operações e na satisfação de seus clientes.

Neste sentido e com relação ao objetivo geral aqui estabelecido, pode-se destacar que a importância deste estudo para a EMPRESA está no fato de que há, claramente, opções a serem exploradas e que podem vir a contribuir no enfrentamento de situações desafiadoras. Visto pela ótica da relevância, o trabalho realizado justifica-se pela compreensão de que é possível otimizar um processo e assim, por consequência, melhorar os níveis de qualidade e competitividade no mercado. Para isto, entretanto, há que se optar e estabelecer um modelo operacional que proporcione custos otimizados e a garantia de matéria prima disponível no tempo correto para produção.

No que tange aos objetivos específicos do trabalho, o levantamento e entendimento do estado atual do processo logístico utilizado pela EMPRESA, com suas causas, raízes e possibilidades de soluções, foi fundamental para então se elaborar o estado futuro, incrementado com novas e melhores ideias. No mesmo sentido, o detalhamento conceitual do regime especial Entrepasto Aduaneiro e suas modalidades, foi essencial para que se pudesse confirmar que esta ferramenta realmente se enquadra nas operações da EMPRESA. Ele pode beneficiar as empresas importadoras em geral, com ganho de fluxo de caixa, diante da possibilidade de postergação do recolhimento dos impostos e do faturamento da mercadoria ao importador. No que diz respeito à disponibilidade de estoque, o Entrepasto Aduaneiro se mostra vantajoso, visto que a mercadoria fica disponível no Brasil, aguardando apenas a liberação aduaneira. Por consequência, diminui o estoque da EMPRESA, pois este será reconhecido somente próximo da data de seu consumo.

Se analisado, porém, noutra perspectiva, entende-se que o Entrepasto Aduaneiro não traz redução de custo com armazenagem, visto que o custo da armazenagem alfandegada se mostrou maior. Supõe-se que este entrave possa encontrar solução numa negociação que atribua a responsabilidade do custo ao

fornecedor, visto que a mercadoria ainda está sob sua posse. Tal dificuldade de solução, no entanto, se apresenta fora do controle da empresa, pois depende de o fornecedor aceitar ou não, absorver este custo extra. Situação que poderia ser, então, um fator de risco para a operação no quesito financeiro.

Como propostas de melhorias, identificou-se dois modelos de Entrepasto Aduaneiro que podem ser utilizados pela EMPRESA. No modelo 1 proposto, o material fica consignado ao importador. Neste caso, o benefício se limita ao fluxo de caixa referente a postergação dos impostos a serem pagos. No modelo 2, além da otimização do fluxo de caixa pela postergação dos impostos, há também a postergação do faturamento da mercadoria e um conseqüente reconhecimento de inventário. Assim sendo, conclui-se que o modelo 2 proposto, apresenta-se com um resultado maximizado, tanto em termos operacionais como financeiros.

Esta linha de entendimento leva à conclusão de que as vantagens oferecidas pelo regime especial Entrepasto Aduaneiro, atrelada à negociação comercial de armazenagem com o fornecedor, poderá melhorar o fornecimento do insumo em dia, além de otimizar o fluxo de caixa e reduzir o inventário.

Visto como resultados finais, pode-se afirmar que o estudo revela conclusões positivas e negativas. Percebe-se que há possibilidade de benefícios financeiros para a EMPRESA com a postergação dos impostos, prazo de faturamento e redução de inventário. Em contrapartida, foram encontradas dificuldades com os valores de armazenagem, onde se identificou que o custo em recinto alfandegado é maior do que em armazém geral. Como solução para tal dificuldade, identificou-se a possibilidade de negociar com o fornecedor para que assumira este custo. Finalmente, conforme resulta e aponta o processo de estudo, entende-se que os fatores intervenientes, tanto positivos como negativos, poderão proporcionar benefícios à EMPRESA em termos de maior competitividade e melhores níveis de serviço.

## 5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Assim, concluído o estudo e diante dos resultados apresentados, sugere-se que a EMPRESA invista esforços num projeto piloto de implementação de um novo modelo

estratégico. Deste modo poderia validar as projeções realizadas e finalizar as etapas de *check e control* do ciclo PDCA e DMAIC aqui exploradas.

Espera-se que outras empresas, ao tomar conhecimento do presente estudo, venham demonstrar interesse em experimentar sua realização. Partindo do pressuposto de que um estudo nunca está pronto e acabado, muito menos no prazo final de um cronograma de execução e entrega, a expectativa é de que mais estudiosos vejam novas possibilidades a partir deste. Que outras propostas venham a ser apresentadas, acrescentando e complementando entre si, sempre em favor de avanços científicos, empresariais e tecnológicos.

Desta forma e diante da importância e relevância entendidas ao final do estudo, a expectativa é de que podendo contribuir com as áreas envolvidas e afins, os resultados aqui discutidos se tornem pontos de partida que estimulem novas e outras reflexões entre empresários e estudiosos, ou seja, entre Academia e Empresa.

## REFERÊNCIAS

BAZZO, Walter Antonio. PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à Engenharia**. Conceitos, ferramentas e comportamentos. Ed Ufsc. 4ª ed revista. Florianópolis. 2015.

CAMPBELL, Clark A., COLLINS, Mike. **The One-Page Project Manager for Execution**. Drive Strategy & Solve problems with a Single sheet of Paper. New Jersey: Ed John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, 2010.

CASTIGLIONI, José Antonio de Mattos e NASCIMENTO, Francisco Carlos do. **Custos de processos logísticos**. São Paulo: Ed. Érica, 2014.

BRASIL. Ministério da Economia. Dat. **Aprendendo a exportar**. Disponível em: <<http://www.aprendendoaexportar.gov.br/index.php/43-como-exportar/negociando-com-o-importador/incoterms/595-dat>> Acesso em 30/08/2020.

BRASIL. Receita Federal. **Entrepósito Aduaneiro de Importação**. Recinto alfandegado Credenciado. Beneficiários. Disponível em: <https://receita.economia.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/entrepotosto-aduaneiro/entrepotosto-aduaneiro-de-importacao/1-armazenagem/1-2-beneficiarios>. Acesso em 18/04/2021.

BRASIL. Receita Federal. **Manual de Entrepósito Aduaneiro**. Disponível em: <<http://receita.economia.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/entrepotosto-aduaneiro/disposicoes-gerais/introducao>> Acesso em 30/08/2020.

BRASIL. Receita Federal. **Regime Especial Entrepósito Aduaneiro: Sistema, normas – gestão da informação, Instrução Normativa RFB nº 241/2002 e suas alterações**. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=15117>> Acesso em 30/08/2020.

PAVANI JUNIOR, Orlando. SCUCUGLIA, Rafael. **Mapeamento e Gestão por processos – BPM (Business Process Management)**. São Paulo: Ed. M. Books, 2011.

LOPES VAZQUEZ, José. **Dicionário de termos de Comércio Exterior**. São Paulo: Ed Atlas, 2001.

PYZDEK, Thomas. **The Six Sigma Handbook, revised and expanded**. A complete guide for Green belts Black belts and Managers at all levels. Ebook. The Mc graw-Hill Companies, Inc. 2003.

TEIXEIRA, Júlio Monteiro. **Gestão visual de projetos**. Utilizando a informação para inovar. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

WERKEMA, Cristina. **Ferramentas Estatísticas básicas do Lean Seis Sigma integrados ao PDCA e DMAIC**. Rio de Janeiro: Ed Elsevier, 2014.