

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

DIEGO TRAMUJAS SOTO RODRIGUEZ

**MODELO PARA TOMADA DE DECISÃO DA ORIGEM DE MÁQUINAS
INDUSTRIAIS: FABRICAÇÃO NACIONAL OU IMPORTAÇÃO DA CHINA**

Joinville

2021

DIEGO TRAMUJAS SOTO RODRIGUEZ

**MODELO PARA TOMADA DE DECISÃO DA ORIGEM DE MÁQUINAS
INDUSTRIAIS: FABRICAÇÃO NACIONAL OU IMPORTAÇÃO DA CHINA**

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

2021

DIEGO TRAMUJAS SOTO RODRIGUEZ

**MODELO PARA TOMADA DE DECISÃO DA ORIGEM DE MÁQUINAS
INDUSTRIAIS: FABRICAÇÃO NACIONAL OU IMPORTAÇÃO DA CHINA**

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, 24 de setembro de 2021.

Dr. Cristiano Vasconcellos Ferreira

Banca Examinadora:

Dra. Janaína Renata Garcia

Orientadora

Dr. Cristiano Vasconcellos Ferreira
Universidade Federal de Santa Catarina

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

Dedico este trabalho aos meus queridos pais, Margareth T. S. Rodriguez e Fernando S. Rodriguez (in memoriam), que tanto amo e são exemplos de caráter e dignidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Margareth Tramujas Soto Rodriguez e Fernando Soto Rodriguez (in memorian), por todo o apoio e ensinamentos de não desistir e persistir atrás dos sonhos, que foram fundamentais na caminhada e desenvolvimento deste trabalho. Também todo o amor e incentivo que sempre recebi, amo e admiro muito os dois!

Também agradeço as minhas irmãs, Thais Tramujas Soto Rodriguez e Paula Tramujas Soto Rodriguez, pelo apoio, amizade e espaço que me proporcionaram no decorrer deste trabalho, incomodando menos do que costume. Piadas aparte, agradeço por ter vocês como irmãs, amo muito vocês.

Agradeço também a minha namorada, Christine Luetke, pelo amor, carinho e por nossa amizade única. Também pela paciência durante a elaboração deste trabalho e por estar sempre ao meu lado me apoiando e incentivando, amo você.

Estendo meu agradecimento a todos da minha família, que também contribuíram diretamente para esta conquista, sou muito feliz por tê-los em minha vida.

Agradeço também aos amigos do “Galera do Pipoco”, por entenderem minha ausência na grande parte dos planos. Os momentos de descontração que proporcionaram e me permitiram esvaziar a mente para voltar mais calmo e focado.

Sou grato também aos colegas de trabalho, que enriqueceram o processo de formação pessoal e profissional. Estendo a gratidão ao professor de espanhol, Alejandro Luna, pelas aulas relacionadas ao TCC, me proporcionando não só conhecimentos em outro idioma, mas também a imersão no trabalho em nossas classes.

Um agradecimento também aos mestres do curso de Engenharia de Transportes e Logística, que foram essenciais para minha formação como profissional e cidadão.

Por fim, mas não menos importante, um agradecimento especial à minha orientadora, Janaina Renata Garcia, mesmo em período complicado, esteve sempre muito acessível e disponível a me ajudar no trabalho e no desenvolvimento como pessoa.

RESUMO

A globalização vem elevando a competitividade nos mais diversos setores. A demanda do mercado pelo menor preço possível está atrelada, para as empresas, ao menor custo produtivo, seja este com a fabricação ou importação do produto. O presente estudo busca elaborar uma ferramenta para comparação entre os valores de fabricação nacional e de importação da China. Para então, auxiliar no gerenciamento de custos em projetos de uma empresa fornecedora de equipamentos industriais. Através do levantamento dos pontos decisivos para a tomada de decisão, elaborou-se um modelo para o cálculo e comparação entre os valores, para sustentar a decisão entre fabricação nacional ou importação da China, com base em um estudo de caso desenvolvido na empresa.

Palavras-chave: Gerenciamento de custo. Fabricação nacional ou importação da China. Tomada de decisão.

ABSTRACT

The price competition has been increased due to the globalization. The lowest price search forces the companies investigate the lowest costs, either being with national manufacturing or with China's import. This paper's purpose is to develop a model so it's possible a comparison between local and China's manufacture. With this, being able to assist with the cost management in an industrial equipment supplier company. By surveying the critical points for decision-making, a model for the calculation and comparison between the values was elaborated, to back up the decision between China's or local manufacturing, for a company's based case study.

Keywords: Cost management. China's or local manufacturing. Decision-making.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas do trabalho.....	13
Figura 2 – Principais características dos projetos	16
Figura 3 – As 10 áreas de conhecimento.....	18
Figura 4 – <i>Incoterms</i> 2020.....	23
Figura 5 – Responsabilidades dos <i>Incoterms</i>	26
Figura 6 – Estrutura da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM).....	27
Figura 7 – Exemplo de codificação da NCM	28
Figura 8 – Sistema de produção puxada.....	33
Figura 9 – Etapas do projeto.....	34
Figura 10 – Responsabilidades para com os objetivos de produção	37
Figura 11 – Moedas e câmbios considerados na importação	38
Figura 12 – Comparação de custos entre as origens	39
Figura 13 – Abordagem do estudo sobre os pontos observados	40
Figura 14 – Conversão CHFxBRL.....	43
Figura 15 – Custo unitário do container padrão 40’ de Shanghai a Santos.....	44
Figura 16 – Conversão USDxBRL.....	45
Figura 17 – Modelo para cálculo de frete.....	45
Figura 18 – Classificação NCM utilizada para o estudo de caso	47
Figura 19 – Consolidação das tarifas derivadas da importação	48
Figura 20 – Fluxograma do modelo desenvolvido.....	49
Figura 21 – Tarifas e custos em exercício no período do estudo	50
Figura 22 – Modelo de cálculo do frete do estudo de caso	55
Figura 23 – Fluxograma com desenvolvimento dos valores.....	58
Figura 24 – Comparativo de custos, com base no custo FOB.....	58
Figura 25 – Comparação da fabricação nacional com valores obtidos pelo modelo ..	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AFRMM – Adicional de Frete para a Renovação da Marinha Mercante

CIDE Combustíveis – Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico sobre Combustíveis

COFINS – contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

EXW – Ex Works

FCA – Free Carrier

FOB – Free On Board

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

II – Imposto de Importação

Incoterm – International Commercial Terms

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

ISS – Imposto sobre Serviços

Mercosul – Mercado Comum do Sul

NCM – Nomenclatura Comum da Mercosul

OMA – Organização Mundial das Aduanas

PIS – contribuição para o Programa de Integração Social

PMBOK –Project Management Body of Knowledge

SH – Sistema Harmonizado

SISCOMEX – Sistema Integrado de Comércio Exterior

TIPI – Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	OBJETIVOS.....	12
1.1.1	Objetivo Geral	12
1.1.2	Objetivos Específicos.....	12
1.2	METODOLOGIA	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1	PROJETO.....	15
2.2	GESTÃO DE PROJETOS	16
2.3	OBJETIVOS DA PRODUÇÃO.....	19
2.4	IMPORTAÇÃO.....	21
2.4.1	Tipos de importação.....	21
2.4.2	<i>Incoterms</i>	22
2.4.3	Sistema harmonizado e aspectos fiscais da importação.....	26
2.4.4	Câmbio	31
3	ESTUDO DE CASO	32
3.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA.....	32
3.2	ESTUDO DE CASO	35
3.2.1	Premissas e delimitações	35
3.2.2	Fatores de impacto na tomada de decisão.....	37
4	DESENVOLVIMENTO DO MODELO	42
4.1	CÂMBIO	42
4.2	FRETE.....	43
4.3	SEGURO	46
4.4	TARIFAS DA IMPORTAÇÃO	46
4.5	APLICAÇÃO DO MODELO	49
4.6	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	59
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61

1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento de projetos é de extrema importância para o sucesso dos projetos e, conseqüentemente, das empresas (BASAK, 2006). Aliado a isso, cresce a quantidade de organizações que adere a abordagem da metodologia de gestão de projetos (KERZNER, 2001; POSTON e RICHARDSON, 2011).

O conhecimento empírico permite que seja feita a análise e se conclua que ao alcançar o sucesso nos projetos, alcança-se, também, o crescimento da empresa. Patah e Carvalho (2012) suportam tal dedução, contudo, ressaltam que a real dificuldade está em como determinar este sucesso, apontando diferentes estudos e diversas métricas possíveis. Dentre esses, destaca-se o chamado “triângulo de ferro”, que consiste em três parâmetros presentes direta ou indiretamente em todos os estudos. São eles o custo, tempo e qualidade (ATKINSON, 1999; PATAH E CARVALHO, 2012).

Com o intuito de aumentar a possibilidade de êxito, os projetos podem ser divididos em fases distintas, cada qual com seus respectivos resultados, sendo que a somatória das entregas representa a entrega final do projeto (PMBOK, 2017; BASSANI NETO, 2017).

O presente trabalho tem como foco uma empresa multinacional do setor de comércio de equipamentos industriais, e visa auxiliar na problemática da tomada de decisão sobre a origem de equipamentos na etapa de cotação. Tal etapa possui especial relevância, uma vez que é a responsável por determinar o orçamento necessário para a correta execução do projeto (SCHREIBER et al., 2012; PMBOK, 2017).

No intuito de alcançar esse propósito, utiliza-se nesta pesquisa o método denominado “estudo de caso”, que, de acordo com Yin (2014), aborda questões do tipo “porque/como” inseridas em um contexto real.

Nesta perspectiva, o presente estudo apresenta, além desta introdução, uma revisão bibliográfica dos assuntos pertinentes ao tema, seguido pelo terceiro tópico, no qual se expõe o estudo de caso, bem como as limitações consideradas em seu desenvolvimento. Posteriormente, apresenta-se o desenvolvimento do para o auxílio na tomada de decisão, juntamente com sua aplicação e análise dos resultados. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

1.1 OBJETIVOS

A fim de sanar a problemática referente ao gerenciamento de custos para a gestão de projetos em uma indústria de comércio de equipamentos industriais, adota-se, neste trabalho, os objetivos expostos na sequência.

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um modelo para a tomada de decisão em relação ao local de produção do equipamento cotado, com base em um estudo de caso aplicado ao comércio de equipamentos industriais.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Analisar a prática atual de orçamentação para a definição do local de produção;
- Identificar os fatores de impacto para a tomada de decisão do local de produção;
- Desenvolver um modelo para auxiliar a tomada de decisão em relação ao local de produção;
- Aplicar modelo desenvolvido ao estudo de caso.

1.2 METODOLOGIA

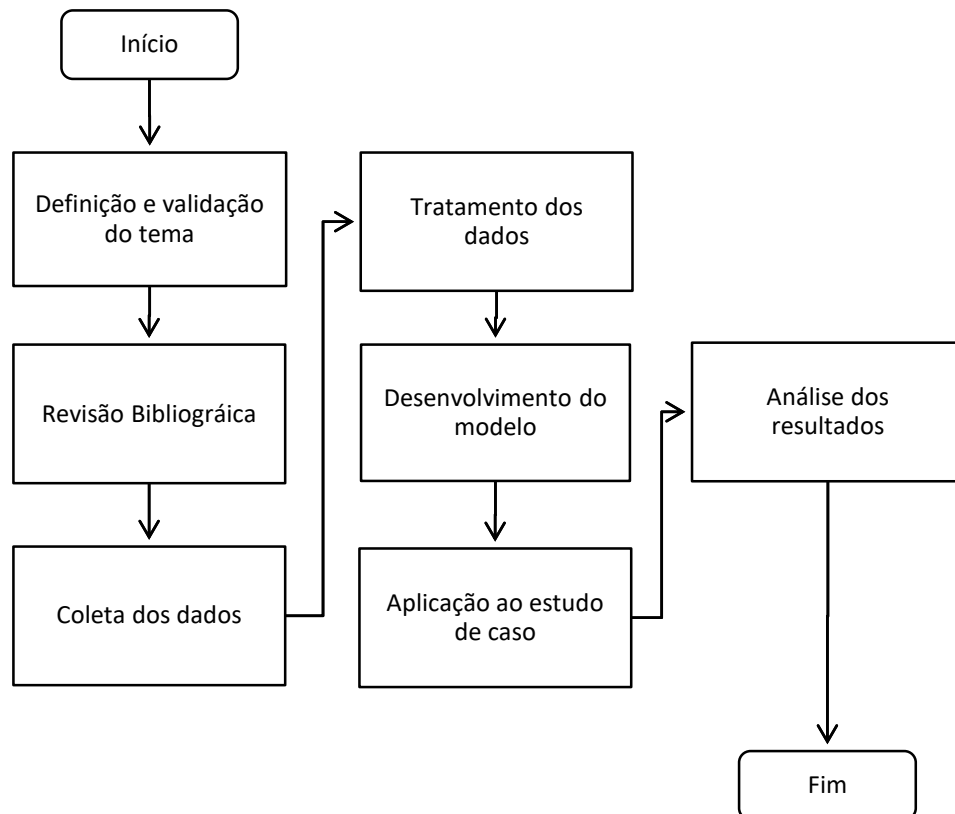
Segundo Kauark, Manhães e Medeiros (2010), as pesquisas podem ser classificadas de diversas formas, a depender de questões como sua natureza, abordagem, propósito e procedimentos empregados para alcançar os dados. Desta forma, conforme indicado pelos referidos autores, classifica-se o presente estudo no que diz respeito a natureza do trabalho, como “aplicado”, visto que tem como objetivo a geração de conhecimentos para aplicação prática, voltado a um problema específico. Já relacionado a abordagem, trata-se de uma pesquisa predominantemente quantitativa pois baseia-se em análises numéricas para fazer a classificação e suas análises.

Com relação a sua classificação, referente aos objetivos, vincula-se ao modelo exploratório, já que tem o intuito de criar uma maior familiaridade com o problema, que está

associado ao estudo de caso em questão, já abordando a classificação do estudo quanto aos procedimentos realizados.

Na Figura 1, pode ser visto as etapas realizadas no trabalho, que serão explanadas a diante.

Figura 1 – Etapas do trabalho



Fonte: o autor (2021)

Primeiramente, procurou-se definir e validar o problema a ser abordado, de modo a delimitar o escopo do presente estudo. Na sequência, passou-se a realizar uma revisão bibliográfica, a fim de adquirir conhecimento a respeito da gestão de projetos e importação, para aplicá-lo no desenvolvimento deste trabalho.

Posteriormente, coletou-se os dados referentes ao estudo por meio do *software* Navigator, desenvolvido especialmente para a utilização em cotações realizadas pela empresa. Esse sistema contém a base de dados referente aos equipamentos fornecidos pela empresa. Com isso, foi possível obter informações acerca dos equipamentos que a fábrica nacional possui permissão para produzir.

A análise e o tratamento sobre os dados adquiridos, tratou de selecionar os equipamentos pertinentes ao objeto do estudo, ou seja, dos que se tem a possibilidade de fabricação nacional, os que possuem elevado volume de utilização nos projetos da área estudada, para na sequência iniciar o desenvolvimento do modelo.

Depois de pensado e elaborado o modelo, foi realizado a comparação e, através da análise dos resultados obtidos, validado. Posteriormente, como conclusão, foi elaborado a comparação no estudo de caso, a fim de auxiliar a tomada de decisão referente à importação ou fabricação local.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo será apresentado a fundamentação teórica para o desenvolvimento do presente trabalho. Será abordado o conceito de projetos, a gestão dos mesmos e como estão de acordo com os objetivos da produção. Também discorrerá a respeito da importação e seus aspectos fiscais. Estes representam os principais assuntos e conceitos que nortearam o desenvolvimento do estudo e que serviram como diretriz para a obtenção dos resultados.

2.1 PROJETO

Muito do que se faz durante o cotidiano e a vida são projetos, assim como muito do que se possui e utiliza-se são resultados bem-sucedidos dos mesmos. Há na literatura diversas definições de projeto. A ABNT (2012), define projeto como um conjunto único de processos que consiste em atividades coordenadas e controladas, com datas para início e fim, para atingir os objetivos.

Patah e Carvalho (2012) salientam que projetos podem ser definidos como organizações esquecíveis, visto o período finito em que acontecem. Já o *Project Management Body of Knowledge* (2017), conhecido pela sigla PMBOK, afirma que projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único.

Diante das várias formas de se descrever o que é um projeto Do Valle et. al. (2014), afirmam que por mais que se tenha diferentes textos para definir um projeto, todas possuem três pontos em comum que, segundo os autores, são as principais características dos projetos, o que os definem. São elas a temporariedade, a singularidade e a progressividade, conforme pode ser observado na Figura 2 – Principais características dos projetos Figura 2.

Figura 2 – Principais características dos projetos



Fonte: Do Valle et al. (2014, p.16)

As características apresentadas na Figura 2 são explicadas, conforme Do Valle et al. (2014), da seguinte forma:

- **Temporariedade:** pois estão limitados em sua duração, seja pelo sucesso em alcançar os objetivos, por deixar de ser necessário ou pela determinação de que os objetivos não podem ser alcançados ou não compensam o esforço necessário;
- **Singularidade:** as entregas provenientes de cada projeto são únicas, por mais que algumas entregas possam apresentar elementos semelhantes ou repetitivos, sempre se tem características e especificidades que os tornam singular.
- **Progressividade:** o produto ou serviço é desenvolvido de forma gradativa, ou seja, inicialmente tem-se uma descrição genérica e ao longo do projeto vai-se refinando e detalhando, desenvolvendo uma compreensão mais aguçada no que diz respeito aos objetivos e entregas.

As peculiaridades de cada projeto é o que torna o gerenciamento dos mesmos algo complexo e variável (BASSANI NETO, 2017). Desta forma, apresenta-se no próximo tópico definições e modelos de gestão de projetos.

2.2 GESTÃO DE PROJETOS

Segundo a ABNT (2012), gerenciamento de projetos é a aplicação de métodos, ferramentas, técnicas e competências. É realizado por processos, fazendo-se necessário a integração de diversas fases que, preferivelmente, devem cada uma ter entregas específicas. Além disso, está incluso no gerenciamento de projetos e nas fases a análise crítica de cada resultado e entrega, visando atender aos requisitos dos clientes e partes interessadas.

Patah e Carvalho (2012) definem a gestão de projetos como a aplicação sequencial de processos estruturados, repetidos e contínuos que, quando implementados de forma gradual e segura na organização, permite a padronização de práticas. Os autores destacam ainda que os processos devem ser flexíveis, com ferramentas e técnicas que deem suporte às atividades.

Existe na literatura diferentes modelos para o gerenciamento de projetos, dos quais o mais difundido é o modelo americano *Project Management Body of Knowledge*, conhecido popularmente pela sigla PMBOK (PATAH; CARVALHO, 2012).

Este modelo trata-se de um guia para a gestão de projetos, contendo procedimentos genéricos, que precisam ser adaptados a cada caso. Segundo Patah e Carvalho (2012), o guia traz os conceitos necessários para a aplicabilidade, juntamente com a universalização de termos e processos, possibilitando assim que diferentes integrantes do projeto, de diferentes localidades, possam usar um vocabulário comum (BASSANI NETO, 2017).

Patah e Carvalho (2012) citam que uma boa estratégia referente aos projetos, é a repetição de soluções já implementadas que tiveram um retorno positivo, vistas assim como bem-sucedidas. Desta forma, os autores descrevem a gestão de projetos como a utilização de processos estruturados, repetidos e contínuos, visando estabelecer a padronização dos procedimentos.

PMBOK (2017) corrobora com a visão dos autores quando explana o gerenciamento de projetos como sendo a execução de ferramentas, técnicas, conhecimentos e habilidades às atividades do projeto, o mesmo cita ainda que a aplicação destes devem ser realizados juntamente com a integração dos diferentes processos identificados para o projeto.

O guia traz a abordagem das dez áreas de conhecimento, as quais estão apresentadas na Figura 3. Estas são diferentes entre si e representam um conjunto de conhecimentos e atividades para o bom gerenciamento do projeto (PMBOK, 2017).

Figura 3 – As 10 áreas de conhecimento



Fonte: De Oliveira e Chiari (2014, p.30)

Como supracitado, as áreas de conhecimento são apresentadas como procedimentos necessários para a gestão de projetos, porém, o próprio guia afirma que a definição de quais áreas aplicar no projeto é de decisão do gestor, pois não necessariamente todas serão utilizadas. Na sequência tem-se uma descrição de cada área de conhecimento, segundo PMBOK (2017).

- Gerenciamento da integração: é a primeira e última etapa do gerenciamento de projetos, onde, em sua abertura, é formalizada a existência do projeto, e em seu fechamento, ou de suas fases, é realizado o processo de finalização das atividades. Inclui também em sua alçada as atividades de identificar, unificar, consolidar, coordenar e definir os processos dentro de cada grupo do gerenciamento de projeto, assim como a comunicação e inter-relacionamento durante o decorrer do projeto;
- Gerenciamento do escopo: responsável pela definição e controle do que está, ou não, incluído no projeto. Etapa em que deve se assegurar que o projeto abrange todo o trabalho necessário para o êxito, sem que sejam feitos esforços desnecessários;
- Gerenciamento do cronograma: abrange a definição e controle de prazos para as atividades do projeto, o desenvolvimento do cronograma com datas estipuladas para o início e fim de cada etapa, no intuito de atender o prazo estabelecido para o término do projeto;
- Gerenciamento dos custos: onde se é determinado o custo para a realização do projeto. Área em que é estabelecido como os custos serão estimados, orçados

e gerenciados. Responsável também pelo controle destes custos no decorrer do projeto e eventual ajuste;

- Gerenciamento de qualidade: trata-se de identificar os padrões e requisitos de qualidade para o projeto. Planejar, gerenciar e controlar a qualidade do todo, para que os objetivos de todas as partes sejam alcançados;
- Gerenciamento dos recursos: nesta área encontram-se os processos para identificar, adquirir e gerenciar os recursos que são necessários para alcançar o sucesso ao término do projeto, sejam esses recursos físicos ou humano. Nesta etapa garante-se que o gerente de projeto, e sua equipe, tenham os recursos necessários no local e no tempo certo;
- Gerenciamento das comunicações: inclui-se nesta área de conhecimento os processos para garantir que haja a comunicação eficaz entre as partes. Cabe a esta área a definição, implementação e monitoramento da estratégia de troca de informações;
- Gerenciamento dos riscos: responsável por identificar, analisar, realizar o planejamento e implementação de respostas e por monitorar os riscos do projeto, objetivando a diminuição da probabilidade e impacto dos riscos, otimizando assim o sucesso do projeto;
- Gerenciamento das aquisições: tem como dever planejar, conduzir e controlar as aquisições necessárias, sejam essas de produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto;
- Gerenciamento das partes interessadas: área onde mapeia-se todos que podem impactar ou ser impactados pelo projeto, sejam pessoas, organizações ou grupos. Faz-se o gerenciamento sobre as expectativas das partes interessada e desenvolve-se uma estratégia para que essas partes estejam envolvidas em decisões, planejamento e execução do projeto.

Além das descrições das áreas de conhecimento, o guia traz consigo um detalhamento das entradas e saídas para cada área, juntamente com ferramentas e técnicas comumente usadas para elaboração de cada etapa.

2.3 OBJETIVOS DA PRODUÇÃO

As áreas de conhecimento citadas e explanadas acima, vão ao encontro dos os chamados objetivos da produção, que de acordo com Slack, Chambers e Johnston (2002), são cinco objetivos de desempenho que são empregados em todas as operações produtivas. Ainda segundo os autores, a aplicação destes objetivos em qualquer ambiente de produção se dá por tratar de medidas que devem ser tomadas a fim de aumentar a competitividade.

Na sequência, são apresentados os objetivos, cada qual com sua respectiva descrição.

- **Objetivo qualidade:** busca-se trazer para a empresa uma vantagem na qualidade, fazer as tarefas sem cometer erros, ou seja, atender a demanda dos consumidores conforme a expectativa dos mesmos. Por consequência, o ganho de qualidade traz benefícios também para dentro da organização, onde sem erros, correções e retrabalhos, atinge-se uma maior confiabilidade, agilidade e diminuição de custo ao processo;
- **Objetivo rapidez:** a vantagem obtida com este objetivo é a agilidade entre a solicitação do consumidor e a entrega, aumentando assim a disponibilidade do bem ou serviço. Os autores citam como ganho derivado deste objetivo a diminuição do risco, visto que com um menor tempo de resposta diminui-se a quantidade de itens necessários em estoque;
- **Objetivo confiabilidade:** é o objetivo de cumprir os prazos combinados com os clientes, sejam estes internos ou externos. Como supracitado, a confiabilidade traz como consequência uma estabilidade produtiva, onde atendendo as atividades no tempo prometido, tem-se a fluidez no processo produtivo;
- **Objetivo flexibilidade:** significa a capacidade de alterar a operação, mudar o que faz, como faz, quanto e quando faz, moldando-se a necessidade apresentada pela demanda. O ganho com este objetivo está na possibilidade de atender diferentes mercados, alterando a quantidade e/ou o produto produzido/serviço prestado, e diferentes demandas, podendo diminuir/aumentar sua capacidade produtiva para evitar ociosidade ou gastos desnecessários;
- **Objetivo custo:** onde busca-se a diminuição do custo no processo produtivo, visto que esse é inversamente proporcional ao lucro que se obtém. De acordo com os autores, as três áreas de gastos na produção são os custos com funcionários, materiais e os custos com instalações e equipamentos. Este

objetivo está diretamente atrelado aos objetivos anteriores, pois o ganho proporcionado por eles impacta uma ou mais das áreas de custos.

Abordados os temas relacionados ao planejamento e processo produtivo que fundamentam o desenvolvimento do trabalho, passa-se aos assuntos referentes à importação, que embasam o trabalho quando a parte de transporte dos equipamentos.

2.4 IMPORTAÇÃO

Segundo a UNESP (2014), importação consiste na aquisição de mercadorias no exterior e a entrada das mesmas no país, de acordo com documentos oficiais, normas comerciais, cambiais e fiscais vigentes. Werneck (2005) concorda com a afirmação de que importação é o ato de promover a entrada de uma mercadoria estrangeira em território nacional, e acrescenta que essa entrada pode ser por um prazo limitado ou definitiva.

No item a seguir, são apresentados os tipos de importação aceitos pela Receita Federal no Brasil.

2.4.1 Tipos de importação

A Secretaria da Receita Federal permite a importação de maneira direta ou indireta, ou seja, é permitido importar por meio de terceirização, seja este um prestador de serviços ou um revendedor. Para focar-se em suas atividades fim, objeto principal de seus negócios, as empresas vêm optando por terceirizar estas operações (TASSO, 2011). Existem duas maneiras regulamentadas pela Receita Federal para este processo, são elas a importação por conta e ordem e por encomenda.

A importação por conta e ordem trata-se da prestação de um serviço, onde a empresa contratada realiza, em seu nome, o despacho aduaneiro de importação dos produtos adquiridos por outra empresa, seguindo contrato firmado previamente, conforme o Art. 2º § 1º da Instrução Normativa nº 1861. O artigo estabelece ainda, no § 2º, que este contrato pode compreender também serviços como cotação, intermediação e pagamento ao fornecedor estrangeiro (BRASIL, 2020).

O modelo por encomenda é quando uma empresa adquire as mercadorias do exterior com recursos próprios e realiza seu despacho aduaneiro de importação para, logo em seguida, revendê-las a empresa que, previamente, fez a encomenda, através de contrato firmado entre as partes, conforme Art. 3º da Instrução Normativa nº 1861 (BRASIL, 2020).

Werneck (2005) discorre sobre o procedimento geral de importação e afirma que o mesmo é caracterizado pela análise das opções de oferta de certo produto no exterior, comparando-os em qualidade, preço, prazo de entrega e forma de pagamento. A realização da análise supracitada não se trata de algo trivial. O fato de ter-se um comércio entre dois países distintos, traz consigo enorme complexidade visto as distintas legislações, costumes, idiomas, sistemas econômicos e práticas comerciais de cada país. Desta forma, foi observado a necessidade de se padronizar certos procedimentos (CAPARROZ, 2018).

2.4.2 Incoterms

Com o intuito de uniformizar determinados processos em contratos de compra e venda, foi elaborado em 1936, pela Câmara Internacional de Comércio, os chamados *International Commercial Terms*, conhecido pela sigla *Incoterms*, que na tradução significa Termos do Comércio Internacional. Para manter-se a par dos desenvolvimentos no comércio internacional, formas de pagamento e inovações logísticas, os Incoterms são revisados periodicamente, com sua edição mais recente sendo a do ano de 2020 (nona edição), em vigor desde o dia 1º de janeiro de 2021.

Caparroz (2018), salienta a importância dos Incoterms para uma negociação internacional, afirmando que, por conta das partes não necessariamente serem especializadas nas questões jurídicas, estas cláusulas padronizadas trazem segurança neste quesito, permitindo que o foco das negociações seja de cunho comercial, ou seja, preços, quantidades, qualidade, garantias, formas de pagamento, etc.

Buzzo (2014) corrobora com o supracitado quando define os Incoterms como uma padronização do comércio internacional que especifica, através de siglas, as responsabilidades das partes no transporte da mercadoria. Afirmando que os mesmos também simplificam e agilizam contratos de compra e venda, visto que a sigla apresenta segurança jurídica. Já Caparroz (2018) os define como cláusulas contratuais que determinam a condição de entrega da mercadoria e o momento em que se será realizada a transferência da responsabilidade jurídica entre comprador e vendedor.

A edição dos Incoterms em vigor, do ano 2020, conta com onze siglas de três letras cada, que são originárias de expressões na língua inglesa, divididas em quatro categorias. Na Figura 4 são apresentadas as siglas, suas respectivas expressões de origem e a tradução das mesmas para a língua portuguesa.

Figura 4 – *Incoterms* 2020

INCOTERM	Nome em Inglês	Nome em Português
EXW	Ex Works (named place of delivery)	Na Origem (local de entrega nomeado)
FCA	Free Carrier (named place of delivery)	Livre no Transportador (local de entrega nomeado)
FAZ	Free Alongside Ship (named port of shipment)	Livre ao Lado do Navio (porto de embarque nomeado)
FOB	Free on Board (named port of shipment)	Livre a Bordo (porto de embarque nomeado)
CPT	Carriage Paid To (named place of destination)	Transporte Pago Até (local de destino nomeado)
CIP	Carriage and Insurance Paid to (named place of destination)	Transporte e Seguros Pagos até (local de destino nomeado)
CFR	Cost and Freight (named port of destination)	Custo e Frete (porto de destino nomeado)
CIF	Cost, Insurance and Freight (named port of destination)	Custo, Seguro e Frete (porto de destino nomeado)
DPU	Delivered at Place Unloaded (named place of destination)	Entregue no Local Desembarcado (local de destino nomeado)
DAP	Delivered At Place (named place of destination)	Entregue no Local (local de destino nomeado)
DDP	Delivered Duty Paid (named place of destination)	Entregue com Direitos Pagos (local de destino nomeado)

Fonte: Adaptado de Caparroz (2018, p.949)

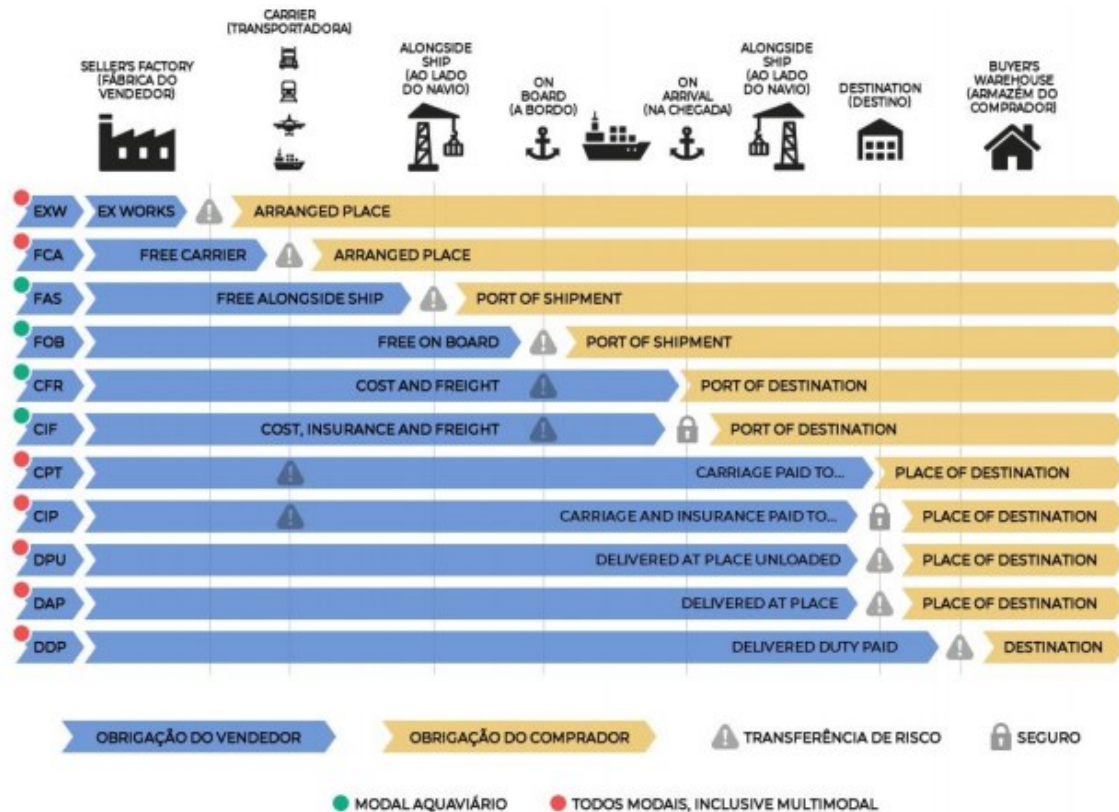
Na sequência, é discorrido a respeito dos grupos e dos conteúdos de sua(s) respectiva(s) sigla(s), conforme explanam Caparroz (2018) e Buzzo (2014).

- Grupo “E”: também é conhecido como Grupo de Partida, pois a responsabilidade é transferida do vendedor ao comprador logo no início do processo. O único *Incoterm* presente neste grupo é o *Ex Works*, que, em termos de reponsabilidade, representa o maior risco ao comprador, visto que o mesmo é responsável pela realização de todos os procedimentos, inclusive do carregamento do veículo no local acertado entre as partes.
- Grupo “F”: grupo no qual o transporte principal não se encontra pago, porém os tramites alfandegários da exportação sim. As obrigações do vendedor se encerram ao entregar a mercadoria nas condições previamente acordadas. O grupo apresenta três *Incoterms*, que se diferenciam nos estágios da transferência de responsabilidade, que se dá com a entrega da mercadoria.

- *Free Carrier* (FCA): a mercadoria é considerada entregue após carregada no veículo transportador. O local onde isto é realizado é comumente na fábrica do vendedor, porém pode ser acordado entre as partes.
- *Free Alongside Ship* (FAS): a obrigação de entrega é sanada quando a carga é colocada ao lado da embarcação designada pelo comprador. Este *Incoterm* é exclusivo para o transporte aquaviário.
- *Free On Board* (FOB): o custeio do carregamento é de responsabilidade do vendedor. Depois de efetuado o carregamento, a mercadoria é considerada entregue. Este *Incoterm* é exclusivo para o transporte aquaviário.
- Grupo “C”: neste grupo o custo do frete ao exterior é de responsabilidade do vendedor. Os quatro *Incoterms* deste grupo são caracterizados por ter dois pontos críticos, pois a transferência de riscos e custos se dão em pontos distintos.
 - *Carriage Paid To* (CPT): o custo do transporte até o destino nomeado pelo comprador é de responsabilidade do comprador, porém o mesmo assume o risco até a entrega da carga ao transportador. Neste *Incoterm* os custos de seguro são de responsabilidade do comprador.
 - *Carriage And Insurance Paid To* (CIP): este *Incoterm* se diferencia do CPT na questão dos custos relacionados ao seguro, neste caso, os mesmos agregam o campo de responsabilidade do vendedor.
 - *Cost and Freight* (CFR): a transferência do risco passa ao comprador depois de entregue, a bordo, a carga. O custo do transporte até o porto destino é de responsabilidade do vendedor, porém o seguro da carga a partir do embarque é do comprador. Este *Incoterm* é exclusivo para o transporte aquaviário.
 - *Cost Insurance and Freight* (CIF): semelhante ao CFR, porém o custo do seguro está na alçada de responsabilidade do vendedor. Assim como o CFR, este *Incoterm* é exclusivo para o transporte aquaviário.
- Grupo “D”: diferente dos grupos já mencionados, a transferência de responsabilidades neste se dá no país de destino, tanto de custos quanto de riscos.

- *Delivered At Place Unloaded (DPU)*: o vendedor é responsável pelo frete da origem até o local de destino, também é responsável pelo custo e risco até o momento em que a carga é colocada à disposição do comprador no destino nomeado. Não é obrigação do vendedor segurar a carga, entretanto, tem a obrigação de desembarcar a mercadoria na entrega. Os trâmites alfandegários de importação são de responsabilidade do comprador.
- *Delivered At Place (DAP)*: este *Incoterm* é semelhante ao DPU, o que difere os dois é que neste não há a obrigatoriedade de desembarque por parte do vendedor, a transferência de responsabilidade se dá com a carga disponibilizada ao comprador, no local designado, pronta para o desembarque.
- *Delivered Duty Paid (DDP)*: todos os custos e riscos referente a entrega da carga são de responsabilidade do vendedor, tendo sua transferência no momento em que a carga está disponibilizada no destino designado, pronta para o desembarque. Neste *Incoterm*, todas as obrigações aduaneiras são de responsabilidade do vendedor.

Para um melhor entendimento da transferência de responsabilidades entre o vendedor e o comprador em cara *Incoterm*, a Figura 5 ilustra o processo, os *Incoterms* e suas respectivas divisões.

Figura 5 – Responsabilidades dos *Incoterms*

Fonte: Bueno (2020, p.22).

Tosta (2007) ressalta a importância dos *Incoterms* para a análise de custos e estudo de viabilidade da importação, visto que são os mesmos que explanam a divisão de custos entre comprador e vendedor. Buzzo (2014), lembra de outra uniformização adotada para as movimentações internacionais, a padronização de classificação de mercadorias, que não só é útil para reduzir incertezas e conflitos no que diz respeito ao objeto, como cita o autor, como também para se ter o conhecimento sobre alíquotas e taxas, o que, de acordo com Tosta (2007), é de suma importância para uma correta avaliação de exequibilidade.

2.4.3 Sistema harmonizado e aspectos fiscais da importação

O sistema harmonizado (SH) foi desenvolvido pela Organização Mundial das Aduanas (OMA) com o intuito de compatibilizar a designação e a codificação de mercadorias (BUZZO, 2014). Através da codificação do SH, composta de seis dígitos, pode-se saber as especificidades dos produtos, como origem, matéria constitutiva e aplicação (CAPARROZ, 2018; UNESP, 2014).

Buzzo (2014) comenta ainda que os códigos dos países que aderem ao sistema podem chegar a oito ou dez dígitos, caso estes desejem ampliar as especificações dos produtos. O Brasil, assim como os demais países participantes do Mercosul, utiliza a Nomenclatura Comum da Mercosul (NCM), que se embasa no SH, porém há a adição de dois dígitos em seu código (CAPARROZ, 2018; BUZZO, 2014; UNESP, 2014).

A Receita Federal (2021) define a NCM como a nomenclatura regional para a categorização de mercadorias. Acrescenta ainda que é um sistema ordenado que permite que o código numérico, de oito dígitos, passe a representar a própria mercadoria. A fim de esclarecer a codificação do NCM, a Figura 6 traz a estrutura desta nomenclatura.

Figura 6 – Estrutura da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM)



Fonte: Caparroz (2018, p.797)

Com o intuito de exemplificar como se dá a origem do código da NCM, é apresentado na Figura 7 o desdobramento que resultou da NCM apresentado na Figura 6.

Figura 7 – Exemplo de codificação da NCM

SEÇÃO	XVI	MÁQUINAS E APARELHOS, MATERIAL ELÉTRICO, E SUAS PARTES; APARELHOS DE GRAVAÇÃO OU DE REPRODUÇÃO DE SOM, APARELHOS DE GRAVAÇÃO OU DE REPRODUÇÃO DE IMAGENS E DE SOM EM TELEVISÃO, E SUAS PARTES E
CAPÍTULO	84	Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos, e instrumentos mecânicos e suas partes
POSIÇÃO	84.15	Máquinas e aparelhos de ar-condicionado que contenham um ventilador motorizado e dispositivos próprios para modificar a temperatura e a umidade, incluindo as máquinas e aparelhos em que a umidade não seja regulável separadamente
SUBPOSIÇÃO	8415.10	Do tipo concebido para ser fixado numa parede, teto ou piso (pavimento), formando um corpo único ou do tipo <i>split system</i> (sistema com elementos separados)
ITEM	8415.10.1	Com capacidade inferior ou igual a 30.000 frigorias/hora
SUBITEM	8415.10.11	Do tipo <i>split system</i> (sistema com elementos separados)

Fonte: Adaptado de Caparroz (2018, p.797)

Além das já comentadas utilidades da NCM, a Receita Federal (2021) acrescenta que a mesma é fundamental para determinar os tributos envolvidos nas operações de comércio exterior. Assegurando ainda que é a base para defesa comercial, e que é utilizada também em dados estatísticos de importação e exportação, na identificação de mercadorias para efeitos de regimes aduaneiros especiais, tratamentos administrativos e licença de importação.

No que tange aos aspectos fiscais da importação, Caparroz (2018) salienta a forte divergência entre as diretrizes pactuadas no âmbito internacional e o Brasil. Enquanto internacionalmente o único elemento tributário responsável pela equivalência nos preços é o imposto de importação, no Brasil aplicam-se diversos tributos que incidem sobre bases de cálculo, umas sobre as outras.

Para que seja realizada a operação de importação de um bem qualquer, os tributos que incidem sobre este são, segundo Caparroz (2018) e Tasso (2011), o Imposto de Importação (II), Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI Vinculado), Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS Vinculado), contribuição para o Programa de Integração Social (PIS-Importação), contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS-Importação) e taxas de utilização do Sistema Integrado de Comércio Exterior, também conhecido por SISCOMEX.

Além das taxas já citadas, há ainda demais tarifas que podem incidir sobre o bem, dependendo do que ou como se está importando, são estas o Adicional de Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM), Imposto sobre Serviços (ISS Vinculado) e Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico sobre Combustíveis (CIDE Combustíveis) (CAPARROZ, 2018).

Na sequência, encontra-se uma descrição do que se trata cada tarifa acima mencionada, juntamente com a explicação referente ao valor aduaneiro, que é relevante para compreender o Imposto de Importação.

- Valor Aduaneiro: é o montante tomado como base para o cálculo de determinados imposto referentes a importação. Chega-se a seu valor considerando o valor efetivamente pago, ou a pagar, pelos bens, juntamente com os custos de transporte até o porto de descarga, os gastos relativos a carga, descarga e manuseio até a chegada ao mesmo e o custo do seguro da mercadoria durante as operações supracitadas. Como serve de efeito para a valoração dos impostos, valores expressos em moedas estrangeiras devem ser convertidos em moeda nacional (BRASIL, 2009; TASSO, 2011; SCHREIBER et al., 2012; CAPARROZ, 2018).
- Imposto de Importação (II): incide sobre bens do exterior que entram em território nacional, podendo sua alíquota ser específica, multiplica-se um valor fixo em função de quantidade de mercadoria, ou *ad valorem*, onde multiplica-se uma porcentagem, varia conforme o NCM da mercadoria, sobre seu valor aduaneiro (BRASIL, 1988; BRASIL, 2009; CAPARROZ, 2018).

- Imposto sobre Produtos Industrializados vinculado às importações (IPI Vinculado): com nome autoexplicativo, o mesmo incide sobre mercadorias industrializadas, sua alíquota é definida através da Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (TIPI), a qual utiliza como base para a classificação o NCM (BRASIL, 2010; BRASIL, 2016).
- Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços vinculado às importações (ICMS Vinculado): sendo a instituição deste imposto competência dos estados, o mesmo incide sobre a circulação de mercadorias e/ou serviços. O cálculo do mesmo se dá por uma porcentagem da soma do valor do bem, do imposto de importação, do imposto sobre produtos industrializados, imposto sobre operações de câmbio e quaisquer outras taxas, impostos, contribuições e despesas aduaneiras (BRASIL, 1996).
- Contribuição para o Programa de Integração Social vinculado às importações (PIS-Importação): incide sobre a importação de bens e/ou serviços do exterior. Seu cálculo se dá com uma porcentagem, varia conforme NCM, sobre o valor aduaneiro (BRASIL, 2004).
- Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social vinculada às importações (COFINS-Importação): incide sobre a importação de bens e/ou serviços do exterior. Seu cálculo se dá com uma porcentagem, varia conforme NCM, sobre o valor aduaneiro (BRASIL, 2004).
- taxas de utilização do Sistema Integrado de Comércio Exterior, também conhecido por SISCOMEX: taxa fixa, podendo ser ajustada anualmente, de trinta reais (R\$ 30,00) por declaração de importação e dez reais (R\$ 10,00) por adição da declaração de importação (BRASIL, 2009).
- Adicional de Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM): incide sobre o valor do frete, de porto a porto, incluindo todas as despesas portuárias, nas importações por via marítima. Sua alíquota varia conforme o tipo de navegação, variando entre os valores de 10%, 25% e 40% (BRASIL, 2009).
- Imposto sobre Serviços vinculados às importações (ISS Vinculado): incide sobre serviços de qualquer natureza, independentemente de sua denominação (BRASIL, 2003).
- Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico sobre Combustíveis (CIDE Combustíveis): incide sobre a importação e comercialização de petróleo

e gás natural, juntamente com seus derivados, e sobre o álcool etílico combustível. Sua valoração se dá através de alíquotas específicas com base em unidades de medida estabelecidas para os produtos (BRASIL, 2009).

Conforme mencionado na explicação do valor aduaneiro, valores expressos em moedas estrangeiras precisam ser convertidos para a moeda local. Desta forma, na sequência apresenta-se o tópico relacionado ao câmbio.

2.4.4 Câmbio

Em negociações entre pessoas/empresas de diferentes países, costumeiramente a unidade monetária destes serão diferentes e, para que o negócio possa ser mais bem avaliado, é interessante que se tenha a visão do investimento na moeda local, utilizando para isso uma taxa de câmbio para a conversão (CAPARROZ, 2018). O autor cita ainda que há distintas categorias em que se pode dividir o mercado de câmbio, conforme nota-se na sequência.

- Mercado de câmbio sacado: transações realizadas por bancos autorizados, podendo ser por letras de câmbio, ordens de pagamento, cheques, etc.
- Mercado de câmbio manual: operações relacionadas ao turismo e viajantes internacionais.
- Mercado paralelo: operação sem controle fiscal, realizadas por pessoas, física ou jurídica, não autorizadas a operar com câmbio.
- Mercado de câmbio primário: operações entre bancos e seus clientes.
- Mercado de câmbio intermediário: operações interbancárias, incluindo movimentações junto ao Banco Central.
- Mercado de câmbio à vista: operações realizadas com a taxa corrente, entendida como compra de itens com entrega em até dois dias úteis.
- Mercado de câmbio futuro: operações realizadas com uma taxa estipulada na data da contratação, mas com entrega futura.

As informações neste tópico apresentadas, como considerações a respeito das moedas, tarifas e responsabilidades presentes na realização de uma importação, embora apresentadas separadas dos assuntos de objetivos da produção e gestão de projetos, devem, assim como trazido por uma das áreas do conhecimento apresentadas, ter uma integração. Buscou-se este ideal para o desenvolvimento do estudo de caso, apresentado na sequência.

3 ESTUDO DE CASO

Neste capítulo é apresentada a contextualização do estudo de caso. Desta forma, aborda-se além da caracterização da empresa onde ocorreu o estudo, o processo para o desenvolvimento do objeto de estudo, as aquisições de dados e o desenvolvimento da oferta para comparação.

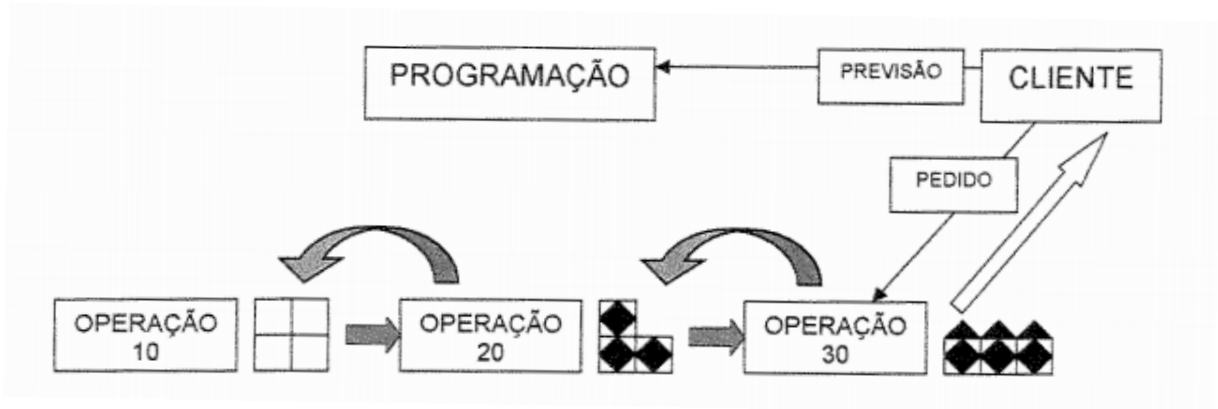
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA

Presente em mais de 140 países e com mais de 150 anos de mercado, a empresa em estudo abrange diversos segmentos. Reconhecida globalmente pela excelência em suas soluções de engenharia e tecnologia, além de atuar no transporte, purificação, separação, moagem, mistura e moldagem de grãos e matérias primas, mercado em que é líder, abrange também no processamento de cereais em farinhas e ração, na produção de massas alimentícias e de chocolate, fundição sobre pressão, moagem molhada e revestimento de superfície.

Com quatro escritórios no Brasil, possui seu pátio fabril na cidade de Curitiba, Paraná, e o centro de competência de engenharia e execução de projetos da América do Sul em Joinville, Santa Catarina. Por conta do volume de produtos com o qual a empresa trabalha e dos processos e tecnologias aplicadas na fabricação dos mesmos, as fábricas não produzem 100% do portfólio. A fábrica de Curitiba, por exemplo, está autorizada por sua matriz a produzir 383 modelos diferentes de máquinas, o que cobre cerca de 4% do total.

Comumente, a aquisição do cliente junto a empresa se trata de um conjunto de equipamentos, dos quais é negociado um grande projeto entre as partes, adequando o processo para cada solicitação. Devido a este modelo de negócio, a linha de produção da empresa funciona sob encomenda, ou seja, seu desenvolvimento produtivo é iniciado pela última etapa do processo (TARDIN, 2001). É representado na Figura 8 o sistema de produção puxada, onde, após realizado o pedido, cada módulo de produção busca em seu antecessor as peças necessárias para cumprir sua tarefa.

Figura 8 – Sistema de produção puxada



Fonte: Tardin (2021, p.13)

Indo de encontro com o já apresentado, um projeto pode ser dividido em pequenos projetos, cada qual com suas respectivas entregas. Desta forma, a empresa adota essa divisão do macro, que seria o projeto do início ao fim, ou seja, da requisição do cliente até o aceite técnico do mesmo após a conclusão, de forma que da etapa inicial até a etapa de cotação seja considerado um projeto por si só, e seus entregáveis serão os documentos de entrada para a sequência do macro.

Levando o mencionado em consideração, tem-se o início do projeto com uma necessidade, ou desejo, apresentada pelo cliente à equipe de vendas da empresa. Nesta conversa inicial, é extraída junto ao mesmo as informações de entrada necessárias para o preenchimento do *Offcheck*, que é o documento de entrada de uma oportunidade.

No referido documento, constam as indicações de requerimento do cliente que devem ser levados em conta para o planejamento e definição do processo. Como quais os procedimentos que ele deseja, se há, e quais são, as limitações de espaço, qual o valor previsto para o investimento, seja no total ou apenas nos processos a serem definidos pela empresa, qual a capacidade que se espera atingir e qual a data em que se deseja iniciar a instalação no novo empreendimento.

Além das informações relacionadas ao processo que se deseja implantar, consta também no *Offcheck* o modelo de entrega que o cliente deseja que seja considerado na oferta, podendo solicitar a apresentação dos custos de diferentes *Incoterms*.

Com o documento de entrada em mãos, a equipe de cotação se torna a responsável pelo projeto, cabendo a ela o controle e gerenciamento do mesmo. Desta forma, as informações são repassadas à equipe de tecnologia que, juntamente com inputs da engenharia no quesito das limitações, é a encarregada de definir e desenvolver a linha de produção e seus equipamentos

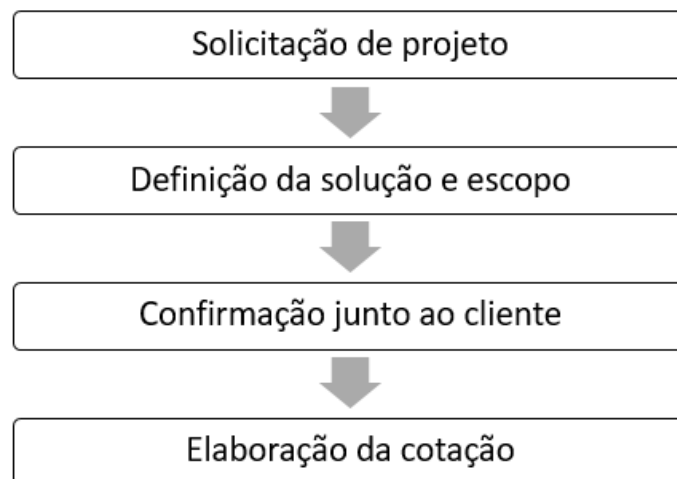
para sanar as expectativas quanto a capacidade e processos, realizando a diagramação destes para que o setor de vendas apresente e receba a aprovação por parte do cliente.

Vale destacar que nesta etapa a comunicação das equipes, entre si e com o cliente, é de extrema importância, pois é nessa fase que é elaborada a base que dará suporte à continuação do projeto. Após todos estarem alinhados e o diagrama com o processo, escopo e informações da qualidade estar aprovado pelo cliente, a equipe de cotação pode iniciar a elaboração da oferta utilizando o *software* desenvolvido para a empresa.

O processo de cotação, tal como o do desenvolvimento da solução, demanda um elevado contato entre o setor e seus *stakeholders*, pois ajustes finos no escopo, a respeito de potência, capacidade nominal, e alguns outros pontos, são realizados nessa etapa, requisitando o envolvimento de engenheiros, tecnólogos, fábrica e, eventualmente, terceiros. Além de contribuir com os citados pontos, cabe à equipe de cotação a definição da origem dos equipamentos, no caso em que se tenha diferentes opções.

O processo do projeto é finalizado após a geração dos documentos referentes a oferta, com a quantificação dos custos e definição da margem de lucro a ser adotada, serem entregues ao time de vendas para que seja feita a apresentação e negociação junto ao cliente. A Figura 9, na sequência, resume o processo descrito através de um fluxograma com as etapas para realização do projeto.

Figura 9 – Etapas do projeto



Fonte: o autor (2021)

Realizada a contextualização da empresa e explanado o processo para a entrada de uma nova oferta a ser realizada, passa-se para a apresentação e delimitações do estudo de caso, no seguinte tópico.

3.2 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso em questão foi desenvolvido com base em uma oportunidade de venda de um projeto para uma linha de fábrica de rações, um mercado com uma concorrência bastante elevada, onde um dos principais fatores levados em consideração é o valor a ser despendido para a aplicação do investimento. Dito isto, a motivação do estudo foi a busca da possibilidade de menor valor possível para a solução, de forma que se acirre a competitividade e, conseqüentemente, se aumente a chance da concretização do pedido.

3.2.1 Premissas e delimitações

Para o desenvolvimento deste estudo, foi considerada a premissa de que a escolha para atingir o menor custo estava entre equipamentos de fabricação nacional e importar os equipamentos produzidos na China. Esta premissa está fundamentada no conhecimento empírico da equipe de cotação da empresa, desenvolvido ao longo da elaboração de diversas ofertas.

Destaca-se que indiferente da origem da mercadoria, a responsável pela fabricação dos equipamentos é a mesma empresa, desta forma, não há a dependência e riscos provenientes de empresas terceiras neste processo.

Com o intuito de atender a maior quantidade de oportunidades possível, o estudo trata da comparação entre origens para uma oferta FCA fábrica do Brasil, pois, como já mencionado, trata-se de um mercado onde o fator de tomada de decisão é o custo, por isso, grande parte das ofertas são solicitadas como FOB porto de origem para fins de tomada de preço e FCA fábrica do Brasil para fechamento, visto que poucos clientes possuem o conhecimento para realizar a importação dos itens.

Conforme já apontado, quando busca-se elevar a competitividade de uma produção, onde aqui adota-se como linha produtiva a elaboração de ofertas, fala-se, conseqüentemente, nos cinco objetivos da produção. Trazendo as definições destes objetivos na ótica de Slack, Chambers e Johnston (2002) para o contexto deste estudo de caso, tendo em vista a citada premissa e o processo para o início da cotação, obtém-se o seguinte:

- **Objetivo qualidade:** a empresa em questão trata-se, como já comentado, de uma multinacional com pátios fabril em diferentes países, onde a permissão para a produção de determinado equipamento se dá através da análise de compatibilidade da qualidade deste com a do local que desenvolveu a máquina, garantindo assim que, indiferente do local onde o item será fabricado, a qualidade da solução da empresa se mantém a mesma;
- **Objetivo rapidez:** o tempo entre a solicitação do cliente e a entrega do projeto consta no documento de entrada, no momento em que há a solicitação de vendas, justamente para que seja realizada a análise das possibilidades para que o prazo seja cumprido.
- **Objetivo confiabilidade:** Por se tratar de um pacote de equipamentos, o tempo que se toma como referência é o da máquina que mais demora para estar pronta para entrega. Essa análise é realizada através da informação que está disponível para a equipe de cotação, no sistema de base de dados da empresa, com o *lead time* de entrega por equipamento, por origem.
- **Objetivo flexibilidade:** em se tratando da etapa de cotação para o projeto, este objetivo está relacionado com o bom relacionamento dos times com o cliente, visto que para que se inicie o processo de configuração da oferta, garante-se o bom entendimento de ambas as partes no que diz respeito ao desejo do cliente para com o processo.
- **Objetivo custo:** diretamente relacionado ao estudo, buscando fornecer a solução planejada com o menor custo possível, podendo assim ter uma melhor margem de negociação junto ao cliente. Assim como dizem Slack, Chambers e Johnston (2002), o objetivo de custo está diretamente relacionado aos previamente apresentados, pois os ganhos e sucessos possíveis por eles, impactam direta ou indiretamente nos valores.

Consolidando as informações apresentadas, e expondo-as de maneira que fique visualmente claro os objetivos que cabem ao time de cotações trabalhar para aperfeiçoar, apresenta-se a Figura 10 com as responsabilidades para com os objetivos de produção.

Figura 10 – Responsabilidades para com os objetivos de produção

Objetivos \ Responsabilidade	Informações de entrada	Equipe de Cotação
Qualidade	✓	
Rapidez	✓	
Confiabilidade		✓
Flexibilidade	✓	
Custo		✓

Fonte: o autor (2021).

Considerando as informações apresentadas junto à afirmação de Patah e Carvalho (2012), no que diz respeito a qualidade, custo e prazo como sendo, majoritariamente, os fatores críticos para se alcançar o sucesso em um projeto, tem-se que o único ponto, dos levantados, que não é diretamente dependente do trabalho da equipe de cotação, é o relacionado a qualidade dos equipamentos a serem entregues. Desta forma, o presente estudo não objetiva resultados neste campo.

De igual maneira, não é entrado em pontos a respeito do detalhamento da geração dos custos de cada equipamento, ciente da confiabilidade de cada fábrica na inserção e manutenção dos valores inseridos no *software* de cotação. O enfoque do estudo está no custo final para o projeto, que representa a consolidação do custeio dos itens e possíveis encargos provenientes da importação, atendendo ao prazo esperado pelo cliente.

Nos projetos são considerados também custos referentes a serviços de engenharia, supervisão, colocação em operação, automação, material elétrico, horas para atender a dúvidas de clientes, cursos, etc. Estes custos dependem dos equipamentos, porém única e exclusivamente de seu modelo, não dependendo por tanto de sua origem. Por tanto, esses valores serão desconsiderados do presente estudo.

3.2.2 Fatores de impacto na tomada de decisão

Partiu-se da forma de como é tomada de decisão da origem de equipamentos nas oportunidades de vendas no campo de rações é realizada, onde há uma dependência do processo

junto a pessoa responsável por essa área no time de cotações, que tem base sua experiência no mercado e na equipe. Essa consulta ao responsável nem sempre é possível, seja pela elevada demanda de cotações, viagens, férias, etc.

Em casos em que este questionamento não se faz exequível, a diretiva do gestor é de seguir com os equipamentos de origem nacional ou o de gerar uma segunda oferta e realizar a comparação direta entre as duas, o que implica em mais tempo despendido em uma única oportunidade, podendo ocasionar atraso na entrega desta e de outras demandas.

Com o intuito de descentralizar a tomada de decisão e torná-la possível de ser realizada de forma que o tempo despendido para isso seja mitigado, buscou-se desenvolver um modelo que servisse de base para determinar a origem dos equipamentos. Devido a análise ser, até então, realizada através da configuração de uma segunda oferta, buscou-se compreender quais pontos eram adicionados ao considerar a troca de origem.

Para verificar as divergências, foram geradas duas ofertas, uma com cada origem e com o mesmo equipamento. A partir delas foram emitidos os relatórios de custos e moedas, os quais permitiram encontrar três pontos. A primeira diferença encontrada foi no relatório de moedas gerado, onde viu-se a adição dos câmbios para realizar a conversão. Como pode ser observado na Figura 11, há dois câmbios considerados, isso acontece porque o fluxo de pedido/pagamento para a importação se dá com intermédio da matriz e sua moeda, francos suíços (CHF).

Figura 11 – Moedas e câmbios considerados na importação

From Curr	n:n	To Curr	In Rate	Out Rate	Mid rate
CHF	1:1	BRL	5,3847	5,5183	5,3476
CNY	1:1	CHF	0,1325	0,1359	0,1351

Fonte: o autor (2021).

Os dois outros pontos foram observados no relatório de custo, Figura 12. Na imagem estão considerados valores figurativos, para um melhor entendimento das porcentagens, que representam as proporções reais das ofertas.

Analisando os dados providos pelo relatório, pôde ser visto um aumento nos valores de frete, posição 3.1, e um aumento nos valores para execução do projeto, posição 2.2. Nota-se também uma alteração na posição 5, esta representa uma margem devido as conversões cambiais necessárias, conforme apresentado na Figura 12.

Figura 12 – Comparação de custos entre as origens

POS	Origem	China		Brasil	
		BRL		BRL	
1	Custo	BRL 161.667	67,9%	BRL 166.667	70,0%
2	Mecânico	BRL 105.476	44,3%	BRL 142.143	59,7%
2.1	Fornecimento Mecânico	BRL 100.000	42,0%	BRL 138.333	58,1%
2.2	Execução Mecânica	BRL 5.000	2,1%	BRL 3.810	1,6%
3	Custos de Movimentação	BRL 34.762	14,6%	BRL 3.095	1,3%
3.1	Frete	BRL 34.762	14,6%	BRL 3.095	1,3%
4	Fator de Segurança	BRL 21.429	9,0%	BRL 21.429	9,0%
5	Dif. Moeda	BRL 5.000	2,1%	BRL -	0,0%
6	Resultado	BRL 71.429	30,0%	BRL 71.429	30,0%
7	TOTAL	BRL 238.095	100,0%	BRL 238.095	100,0%

Fonte: o autor (2021).

Posteriormente ao levantamento das divergências, foi realizada uma análise sobre estes pontos, a fim de mapear a forma como são tratados pelo sistema. Com isto, foram obtidas as seguintes informações:

- Câmbio: a base de custo é o valor, na moeda da origem, EXW dos equipamentos, porém o valor disponível nos relatórios é o valor já convertido para CHF, que posteriormente é convertido para BRL. A tarifa de câmbio a ser utilizada para a moeda brasileira é calculada pelo setor responsável da empresa e repassada aos interessados. Quanto a conversão da moeda de origem para francos suíços, é utilizado o valor inserido no sistema, atualizado pela equipe responsável pelo *software*, e somado 2,1%, conforme apresentado na posição 5 na Figura 12, para cobrir possíveis desvios da taxa.
- Frete: representado na posição 3.1 na Figura 12, o frete tem como base fatores como o *Incoterm* utilizado e o local de produção do equipamento. Estes valores são considerados diretamente pelo *software* de cotação, onde é calculado uma porcentagem fixa, 23%, sobre o valor aduaneiro. Esta parcela engloba os custos relacionados ao transporte dos equipamentos, ou seja, são as despesas para cobrir as responsabilidades trazidas pelo *Incoterm* considerado. Nota-se um acréscimo considerado pois a comparação considera FCA na fábrica brasileira, cabendo à posição englobar os valores necessários para a importação dos itens provenientes do exterior.

- Execução do projeto: os valores presentes neste item são relacionados a parte administrativa, onde será necessário contatar a matriz para a realização do pedido dos equipamentos, e esta, fazer a solicitação junto a fábrica responsável. Com isso, os valores são calculados com porcentagens fixas sobre os preços.

Ciente da maneira como esses fatores são processados pelo sistema, foi pensado em ações a serem consideradas para que seja possível embasar a tomada de decisão correndo, no mínimo, os mesmos riscos do considerado pelo software. Na sequência, é discorrida a abordagem do estudo para com estes pontos.

- Câmbio: mantida a abordagem do sistema, considerando o custo EXW do equipamento, em francos. Porém, ao invés de utilizar o câmbio do sistema, será utilizado o câmbio disponibilizado pelo setor responsável da empresa, que considera uma margem para mitigar a instabilidade. Com relação à conversão da moeda original de fabricação para francos, será utilizado o mesmo fator de segurança do sistema, 2,1%.
- Frete: ao invés de ser considerado a porcentagem fixa de 23%, serão consideradas as despesas de importação que representam este valor, o custo de frete, imposto de importação e seguro.
- Execução do projeto: a forma como é considerado será mantida. Não será abordado no decorrer do estudo, pois incide diretamente sobre o preço. Ou seja, a alteração de destino não sofre interferência deste item, e sim o oposto.

Para um melhor entendimento dos dados apresentados e da abordagem do estudo, é apresentada a Figura 13, consolidando as informações e expondo-as de forma clara.

Figura 13 – Abordagem do estudo sobre os pontos observados

Ponto	Sistema	Estudo
Câmbio	Conversão com base no câmbio do sistema + 2,1% de segurança	Conversão com base no câmbio do setor responsável no Brasil + 2,1% de segurança
Frete	23% sobre o valor aduaneiro	Considerados valores separados de frete, importação e seguro
Execução do Projeto	Porcentagem sobre o custo	Não abordado, mantido

Fonte: autor (2021).

Levantados os fatores de impacto na tomada de decisão e compreendido como devem ser considerados, passou-se então para o desenvolvimento do modelo para auxiliar a escolha da origem dos equipamentos.

4 DESENVOLVIMENTO DO MODELO

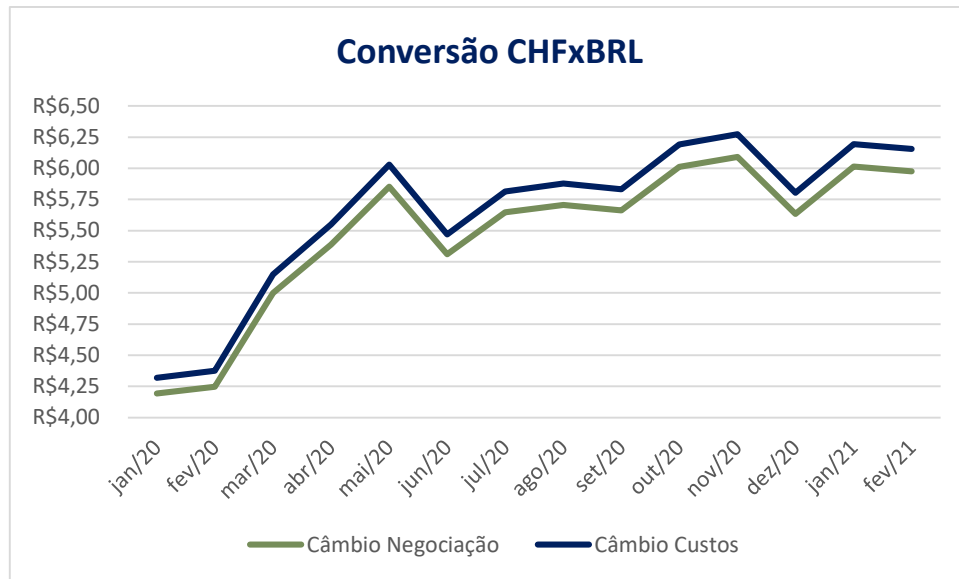
Conforme já explanado, para realizar a oferta para fechamento da oportunidade, tem-se como base, na grande maioria das vezes, o valor FOB porto de origem dos equipamentos ofertados. Partindo deste pressuposto, e somando as informações adquiridas no estudo dos fatores de impacto para a tomada de decisão, foi realizado uma pesquisa a respeito das porcentagens a serem consideradas para a conversão dos valores para FCA fábrica do Brasil.

4.1 CÂMBIO

De acordo com o decreto nº 6.759 (BRASIL, 2009), para fins de tributação e importação, valores que estão dispostos em moedas estrangeiras devem ser convertidos para a moeda nacional. Para calcular o valor em moeda local, a empresa utiliza do mercado de câmbio futuro, onde a taxa é estipulada no momento da contratação com entrega futura.

Quanto ao valor para a taxa de câmbio, será utilizado a cotação passada pelo setor financeiro da filial brasileira. Em consulta a equipe responsável pelo cálculo desta taxa, foi repassado que existe a tarifa considerara para o cálculo dos custos de equipamentos e a tarifa para o contrato e documentos oficiais, e que existe uma margem de 3% entre elas, para que haja uma segurança da empresa para com a volatilidade das moedas. Nota-se a instabilidade do câmbio durante o período do estudo na Figura 14.

Figura 14 – Conversão CHFxBRL



Fonte: autor (2021).

Além do percentual para cobrir eventuais alterações cambiais entre o franco suíço e o real, também será considerado a porcentagem de 2,1%, para que se tenha uma margem de segurança em relação a conversão da moeda original de fabricação dos equipamentos para francos suíços, resultando em uma porcentagem total de aproximadamente 5,16% sobre o câmbio.

Referindo-se ao valor para o frete, que é o ponto que mais sofre alterações em relação ao cálculo adotado pelo sistema, ao invés de ser utilizado um fator fixo de 23% sobre o valor aduaneiro a ser transportado, o modelo propõe tratar separadamente cada ponto que compõe a porcentagem, sendo estes o próprio frete dos equipamentos, juntamente com o seguro dos itens, e as tarifas de importação.

4.2 FRETE

Discorrendo a respeito do valor do frete, o modelo sugere que o cálculo seja realizado através do volume dos equipamentos a serem transportados e do valor cobrado para a utilização do container padrão utilizado pela empresa. Para isto, foi obtido, junto ao setor responsável, que o container utilizado pela empresa é o modelo padrão de 40' e que, em média, são carregados com um volume de 25m³ a 30m³.

Para fins de orçamentação, foi decidido, e validado junto ao responsável, considerar o enchimento máximo de um container com 25m³ e, conforme sugerido pelo gestor, não serão

consideradas cargas parciais, visto que o valor se trata de uma média e que o real volume útil depende de análises mais precisas do que o estudo engloba.

Além das informações a respeito do modelo e volume útil médio dos carregamentos da empresa, foi solicitado ao time responsável qual a cotação média de um container a ser carregado no porto de origem, na China, e ser descarregado no porto de Santos, no Brasil. Foi acordado entre as equipes que o valor de USD 3.000 seria o suficiente para cobrir os custos de envio sem sofrer riscos por conta da volatilidade dos preços.

Este acordo foi posteriormente cancelado, visto que a elevada instabilidade nos valores do frete levaram as equipes a manter o contato com maior frequência, para um melhor acompanhamento dos custos. A Figura 15, apresenta a variação dos valores do container padrão de 40', considerando origem na China e destino no Brasil.

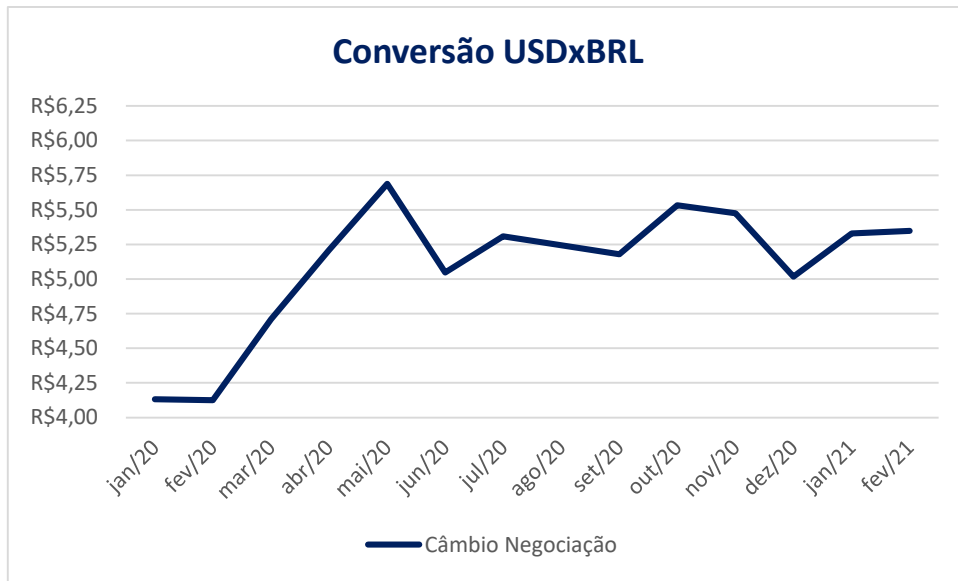
Figura 15 – Custo unitário do container padrão 40' de Shanghai a Santos



Fonte: a empresa (2021).

Nota-se que os valores estão apresentados em dólar, por tanto, uma vez mais é necessária a conversão para a moeda brasileira. De igual maneira mencionado no tópico de câmbio, a taxa de conversão utilizada baseia-se no valor fornecido pelo setor financeiro da filial brasileira. Porém, neste caso, não há tarifas diferentes, visto que a única moeda referenciada na documentação é o franco suíço. A variação da cotação pode ser observada na Figura 16.

Figura 16 – Conversão USDxBRL



Fonte: o autor (2021).

Possuindo as informações expostas, foi elaborado um modelo para quantificar a quantidade de containers necessários e, conseqüentemente, qual o valor a ser considerado para o frete dos equipamentos. Este modelo foi desenvolvido para ser utilizado baseado nas informações disponibilizadas pelo relatório de pesos e volumes, fornecido também pelo *software* de cotação, que apresenta um resumo do volume fornecido por cada origem. Na Figura 17 é apresentado o modelo e o resumo do referido relatório.

Figura 17 – Modelo para cálculo de frete

Origem	Volume m3
Total	28,32
China	28,32

Volume [m³]	Qtd. Container	Valor Container	Total
28,32	2	USD 3.000	USD 6.000
		Câmbio	5,31
		Total BRL	BRL 31.860

Fonte: o autor (2021)

As células de entrada de informação do modelo são o volume, em metros cúbicos, dos equipamentos, o custo de cada container, em dólar, que é a moeda padrão da cotação para o referido traslado, e o valor do câmbio para a conversão de dólares para reais.

As células de cálculos do modelo são a de quantidade de container, a qual divide o volume dos itens pelo volume útil considerado por container, 25m³, e arredonda sempre para o próximo inteiro, por conta de não ser considerado cargas parciais, e as células de totais, onde,

na parcial, multiplica-se a quantidade de containers pelo seu custo unitário, que posteriormente, na célula do total em reais, é multiplicado pela taxa cambial.

Desta forma, define-se o valor referente ao frete dos equipamentos, ficando pendente considerar o valor para o seguro das mercadorias e as taxas referentes ao processo importação.

4.3 SEGURO

Para a definição do custo do seguro dos equipamentos na movimentação, era considerado pelo sistema uma porcentagem de 5% do valor aduaneiro da mercadoria. Este percentual era considerado dentro dos 23%. Esta razão foi consultada e validada ser o suficiente para cobrir as despesas. Desta maneira, o modelo seguiu considerando a mesma proporção já adotada.

4.4 TARIFAS DA IMPORTAÇÃO

Conforme já exposto, no Brasil existem diversas taxas que são impostas na importação. Por serem tarifas recorrentes que não sofrem alteração na quantidade de itens movimentados, o estudo realizou o levantamento das cobranças para que fosse criado um fator que, ao multiplicar pelo valor FOB dos equipamentos, resultasse no custo a ser despendido para estas despesas.

O primeiro ponto para determinar as tarifas que incidem sobre a operação é a categorização dos itens a serem importados junto a NCM. O estudo é realizado sobre oportunidades de venda no setor de fábrica de rações, se enquadrando assim ao NCM 8636.10.00. O desdobramento que deu origem a este código é apresentado na Figura 18.

Figura 18 – Classificação NCM utilizada para o estudo de caso

SEÇÃO	XVI	MÁQUINAS E APARELHOS, MATERIAL ELÉTRICO, E SUAS PARTES; APARELHOS DE GRAVAÇÃO OU DE REPRODUÇÃO DE SOM, APARELHOS DE GRAVAÇÃO OU DE REPRODUÇÃO DE IMAGENS E DE SOM EM TELEVISÃO, E SUAS PARTES E ACESSÓRIOS
CAPÍTULO	84	Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos, e instrumentos mecânicos e suas partes
POSIÇÃO	8436	Outras máquinas e aparelhos para agricultura, horticultura, silvicultura, avicultura ou apicultura, incluindo os germinadores equipados com dispositivos mecânicos ou térmicos e as chocadeiras e criadeiras para avicultura
SUBPOSIÇÃO	8436.10	Máquinas e aparelhos para preparação de alimentos ou rações para animais

Fonte: o autor (2021).

Ciente da classificação dos equipamentos, tem-se que a alíquota do Imposto de Importação (II) cobrado sobre o valor aduaneiro da mercadoria é de 12,6%. Dispõe também, com base na classificação dos itens, o percentual referente ao Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), que para este NCM e segundo a TIPI, é de 0%.

Para a valoração aduaneira, o modelo segue o mesmo cálculo adotado pelo sistema e pela empresa, que adota uma porcentagem sobre o custo dos itens que serão importados, considerando também um fator para o fluxo monetário entre a matriz e a fábrica de origem. Este percentual utilizado, de 55%, representa, além dos custos de equipamentos, também os valores de venda e transporte até o porto de destino.

Quanto as tarifas relacionadas ao PIS e COFINS, estas não serão consideradas no modelo, visto que a empresa credita-se dos valores da contribuição, conforme o Art. 15 da Lei

nº 10.865 (BRASIL, 2004). Também é creditado pela empresa o valor referente ao ICMS, de acordo com a Lei Complementar nº 87 (BRASIL, 1996).

As demais tarifas que se aplicam neste processo de importação são as taxas de utilização do SISCOMEX, que compreende uma taxa fixa por declaração e adição de declaração de importação, e o AFRMM, que incide sobre o valor do frete, ambas expressas no Decreto nº 6.759 (BRASIL, 2009). Devido ao método utilizado para o cálculo do frete estar assumindo sempre o pior caso, considerando um volume útil máximo de 25m³ e sem cargas parciais, entende-se que estes valores já estão compreendidos no cálculo.

Disponibiliza-se a Figura 19 com o intuito de agrupar as informações apresentadas e expô-las de uma forma clara e concisa.

Figura 19 – Consolidação das tarifas derivadas da importação

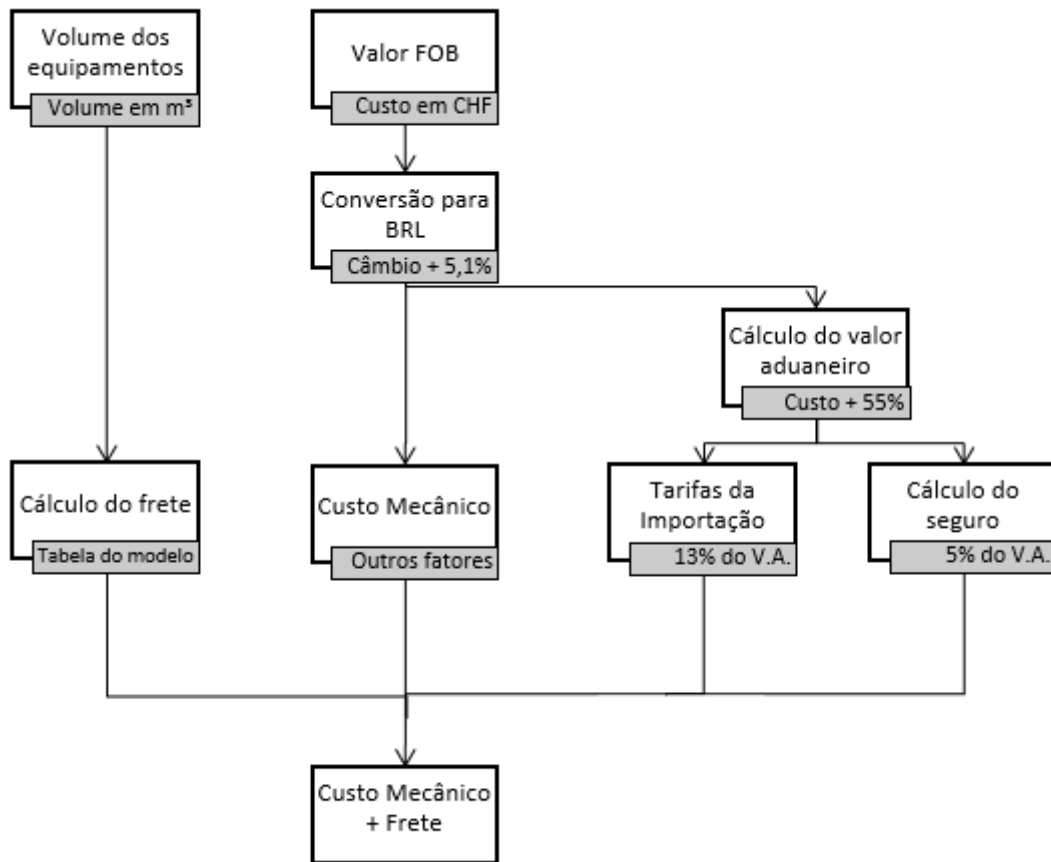
Item	Cálculo
Valor Aduaneiro	55% sobre o custo dos equipamentos importados
II	12,6% sobre o Valor Aduaneiro
IPI	0%
PIS/COFINS	Creditado pela empresa
ICMS	Creditado pela empresa
SISCOMEX	Considerado no custo do frete
AFRMM	Considerado no custo do frete

Fonte: o autor (2021).

Conforme apresentado na Figura 19, a porcentagem resultante a ser considerada para a operação de importação dos equipamentos para as oportunidades em fábricas de rações é de 12,6%. O valor final considerado por este modelo foi o de 13%, arredondando o valor para eventuais desvios que se possa ter em função de arredondamentos e afins.

Tendo em vista as informações apresentadas no capítulo, elaborou-se um fluxograma com os passos do modelo desenvolvido, o qual é apresentado na Figura 20.

Figura 20 – Fluxograma do modelo desenvolvido



Fonte: o autor (2021).

O penúltimo quadro o fluxograma refere-se a fatores e custos que independem da origem dos equipamentos, mas que deve ser agregado aos custos mecânicos para a comparação direta entre os relatórios internos, logo, há apenas a menção destes, sem detalhamentos.

4.5 APLICAÇÃO DO MODELO

Para a validação do modelo elaborado, o mesmo foi utilizado em uma oportunidade na área de rações e, seu valor final, comparado à configuração realizada através do software. Desta maneira, foi possível perceber se o mesmo pode ser considerado para realizar o estudo de origem. A referida oportunidade ocorreu em fevereiro de 2021, onde os valores do câmbio e valor por container encontravam-se conforme exposto na Figura 21.

Figura 21 – Tarifas e custos em exercício no período do estudo

Item	Unidade	Valor
Câmbio	CHF	R\$ 5,98
Câmbio	USD	R\$ 5,35
Frete	40' Standard	USD 17.000

Fonte: o autor (2021).

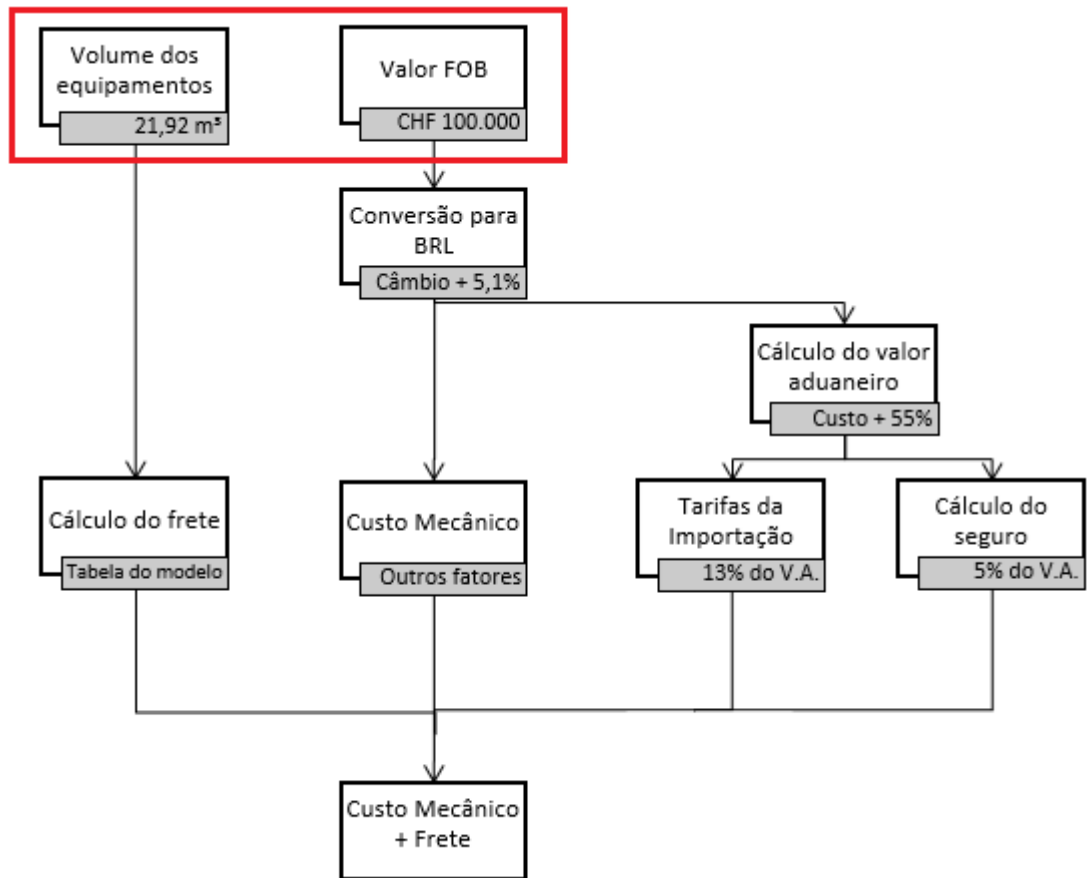
Conforme fluxograma apresentado na Figura 20, e considerando as informações apresentadas na Figura 21, é apresentada a sequência seguida para a aplicação do modelo. Conforme já mencionado, comumente, para a etapa de negociação final, momento onde se busca a redução máxima nos custos e, conseqüentemente, se aplica a decisão da origem dos equipamentos, já se possui os custos FOB da oferta.

Com o intuito de preservar os valores da empresa, o valor de 100 mil francos será utilizado como custo de fabricação FOB, afim de deixar claro a sequência de porcentagens aplicada. Quanto ao valor do frete, o volume dos equipamentos foi também ajustado para que o cálculo resultasse nas porcentagens reais encontradas para o estudo.

Outro ponto divergente com o proposto é que, para que fosse possível manter as porcentagens reais, na demonstração dos valores de cálculo do frete foi considerado carga parcial, o que não é realizado na aplicação real.

Levando em conta os relatórios gerados a partir da oferta FOB anteriormente realizada, tem-se os dados de entrada necessários para o desenvolvimento do modelo, que são o custo mecânico da oferta FOB e o volume dos equipamentos. Com isto, é apresentado na Figura 22 o início do processo demonstrado no fluxograma da Figura 20.

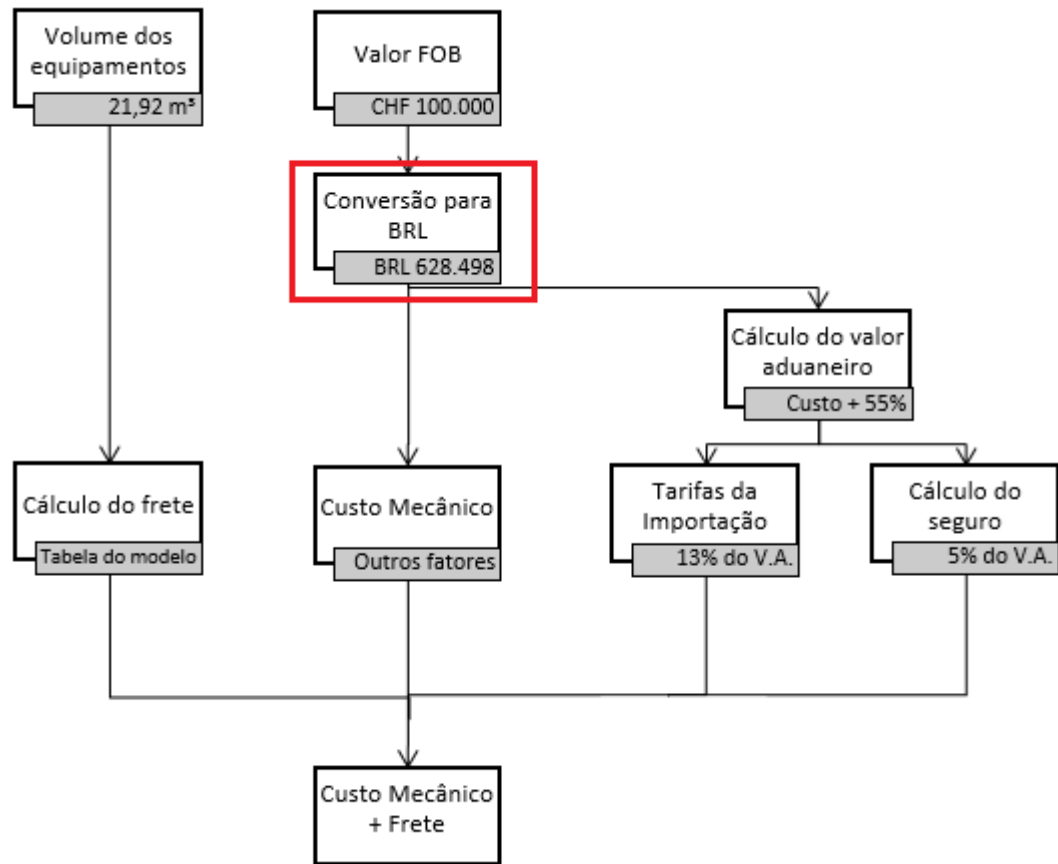
Figura 22 – Aplicação do modelo (1/7)



Fonte: o autor (2021).

Com as informações de entrada abastecidas, passou-se para a etapa de conversão a moeda nacional, utilizando o câmbio de R\$ 5,98 para 1 CHF, conforme apresentado na Figura 21. A atualização do fluxograma com este passo é mostrado na Figura 23.

Figura 23 – Aplicação do modelo (2/7)

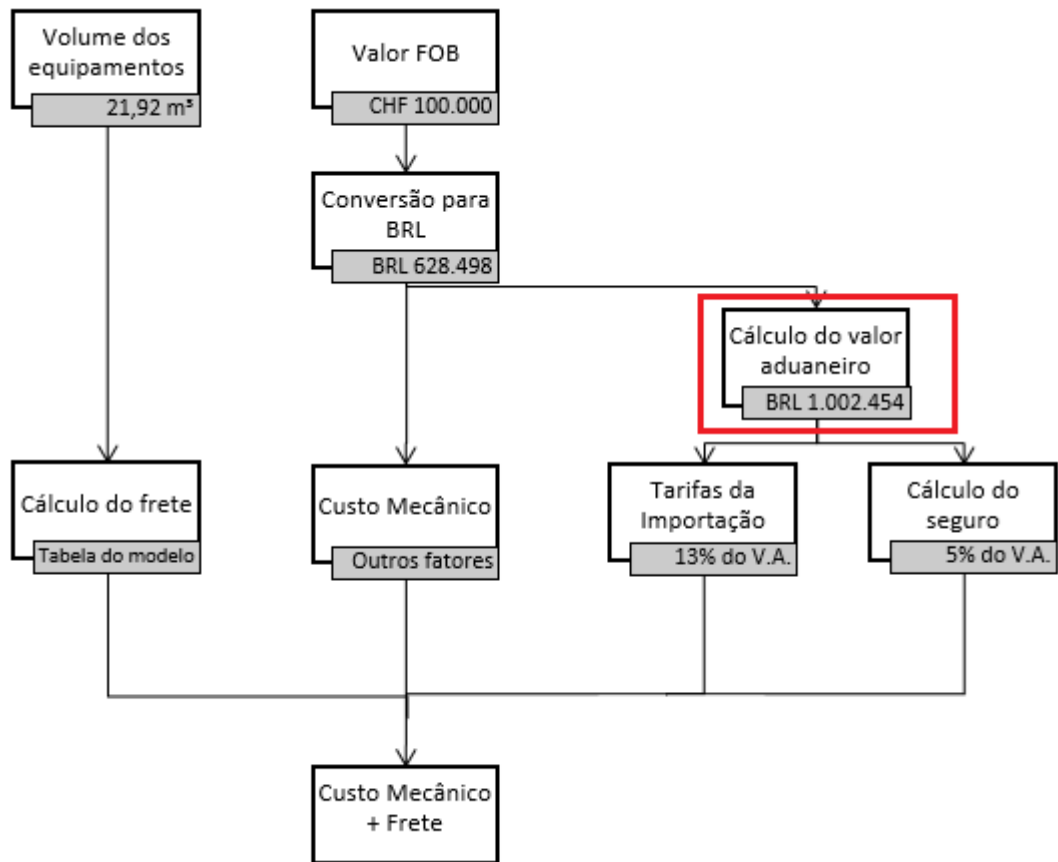


Fonte: o autor (2021).

Seguindo o modelo desenvolvido, passa-se então para o cálculo do valor aduaneiro da oferta, valor sobre o qual são calculadas as tarifas da importação e o cálculo para seguro dos equipamentos no transporte.

Esta etapa é calculada em duas etapas, primeiramente aplica-se 10% sobre o custo convertido, referente ao fluxo financeiro entre a fábrica de origem e a matriz da empresa, e posteriormente, sobre o valor resultante deste cálculo, é aplicado a porcentagem de 45%, para chegar ao valor aduaneiro a ser considerado. O valor resultante é apresentado na Figura 24.

Figura 24 – Aplicação do modelo (3/7)

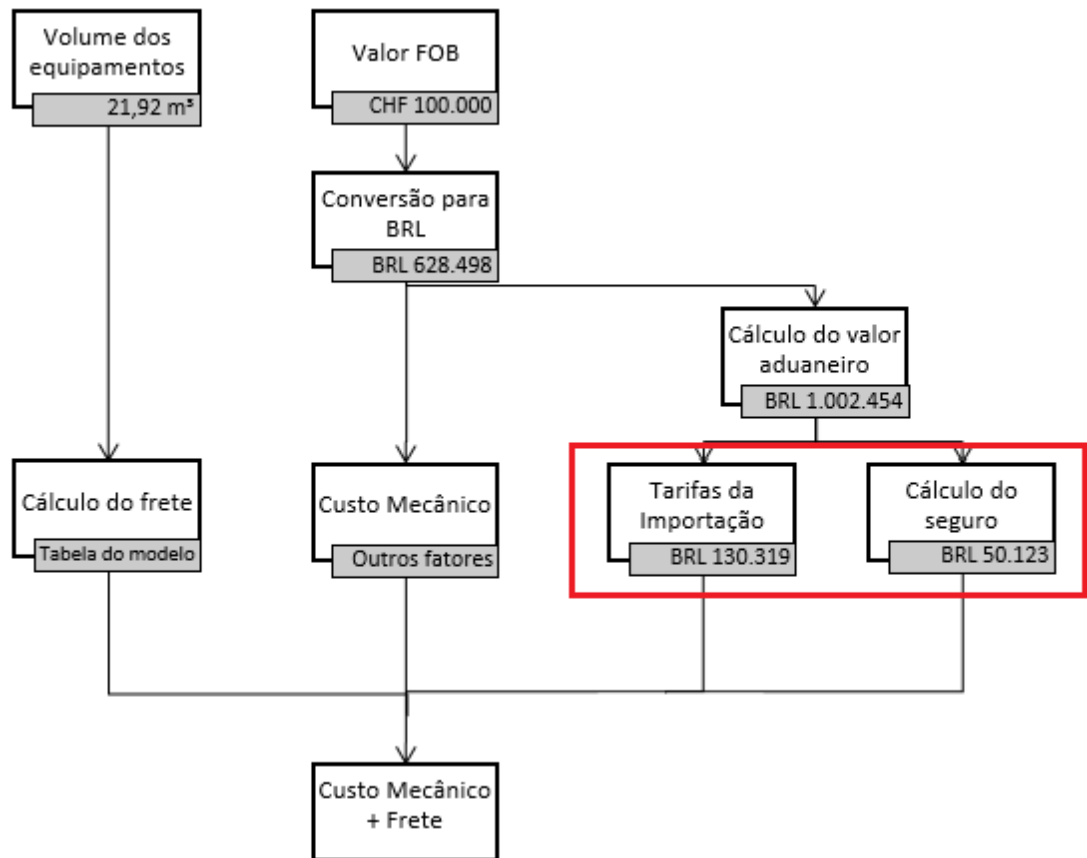


Fonte: o autor (2021).

Conforme indicado, munido do valor aduaneiro, pode-se calcular o valor referente as tarifas da importação e do seguro dos equipamentos. A porcentagem resultante dos impostos da importação é de 13%, conforme apresentado na Figura 19.

Quanto a porcentagem referente ao seguro da mercadoria, mantém-se o que já era considerado pelo sistema, 5% do valor aduaneiro. Os valores encontrados no desenvolvimento desta etapa é apresentado na Figura 25.

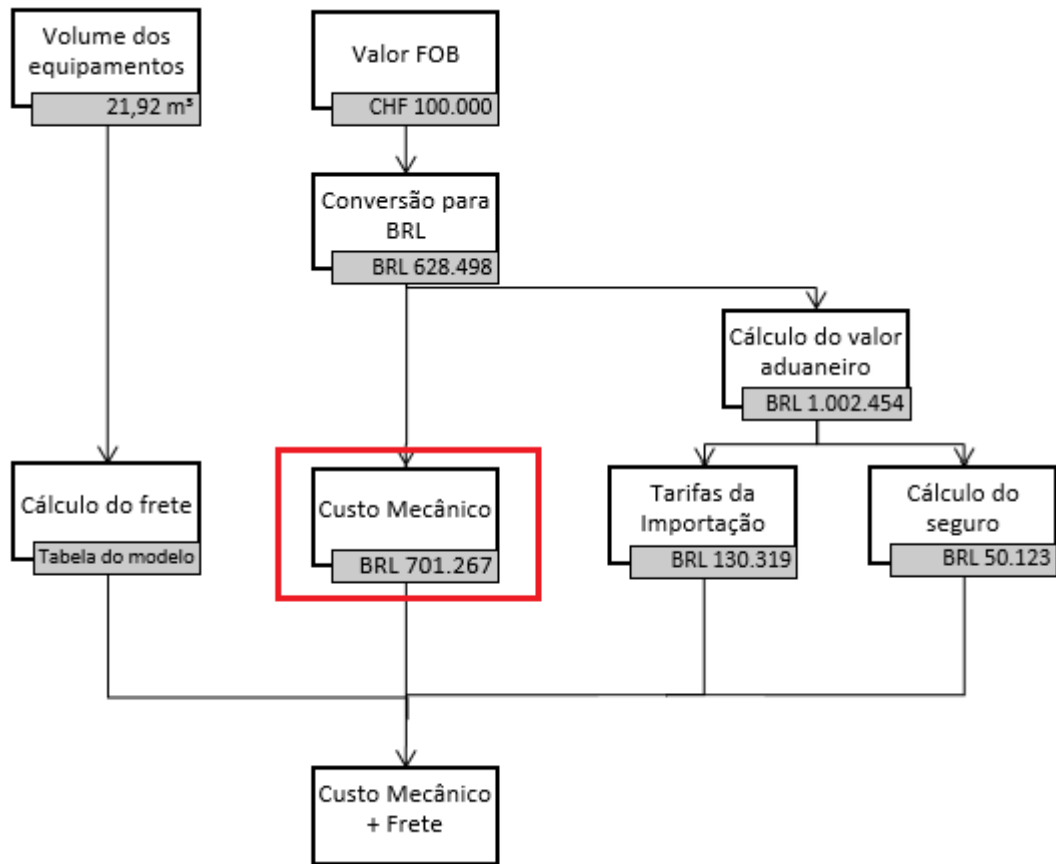
Figura 25 – Aplicação do modelo (4/7)



Fonte: o autor (2021).

De encontro ao já citado, o quadro com a nota de “Outros fatores” acresce valores que são referentes a custos administrativos ou estratégicos da empresa, desta forma, não são detalhados, apenas considerada a adição de 7,8% sobre o custo convertido. O resultado proveniente desta soma pode ser visto na Figura 26.

Figura 26 – Aplicação do modelo (5/7)



Fonte: o autor (2021).

Para o cálculo do frete através da abordagem proposta para o modelo, foram utilizados os dados apresentados na Figura 21, e, por meio destes, foi possível o preenchimento do modelo de cálculo do frete, conforme mostrado na Figura 27.

Figura 27 – Modelo de cálculo do frete do estudo de caso

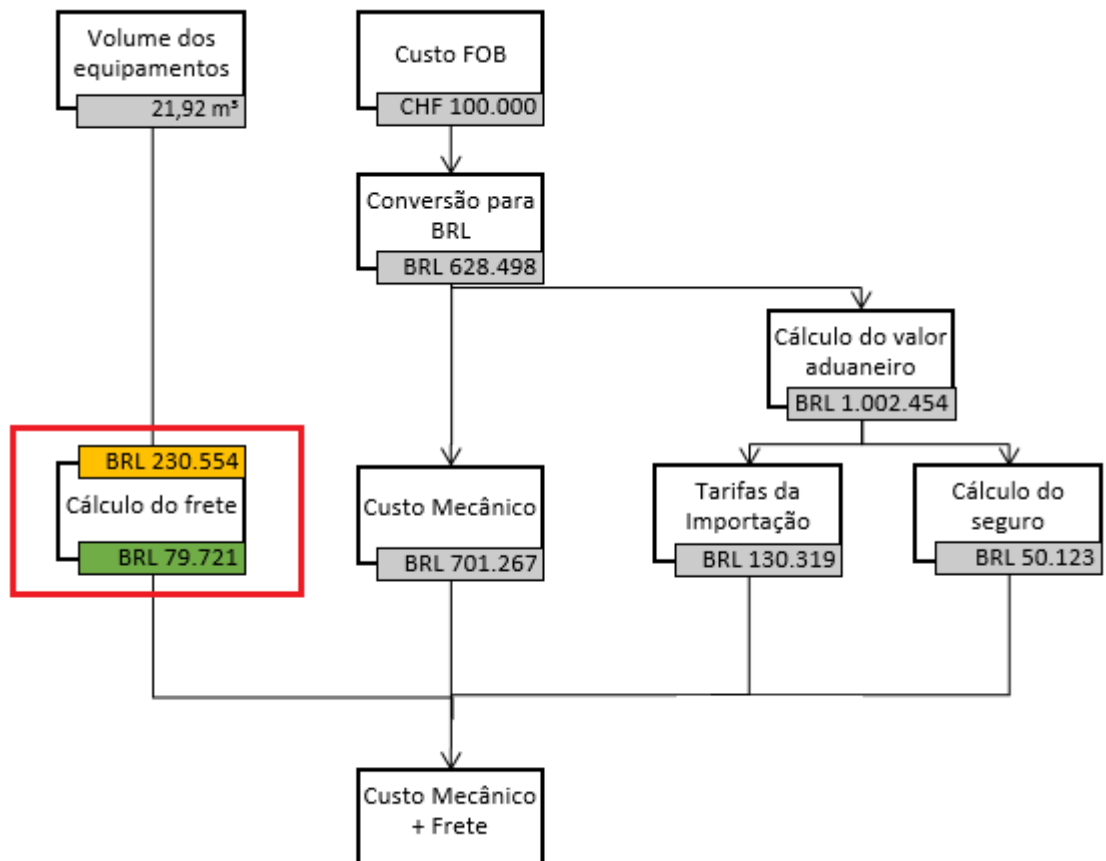
Volume [m³]	Qtd. Container	Valor Container	Total
21,92	0,8768	USD 17.000	USD 14.906
		Câmbio	5,35
		Total BRL	BRL 79.745

Fonte: o autor (2021).

Além de utilizar a abordagem proposta pelo modelo, foi considerado também, para fins de comparação e validação do modelo, o método de cálculo do sistema, considerando 23% do valor aduaneiro.

Para melhor visualização desses valores, o custo de frete encontrado considerando a abordagem do sistema está destacado em amarelo. Já o valor resultante do cálculo mostrado na Figura 27, está destacado em verde. Ambos são apresentados na Figura 28.

Figura 28 – Aplicação do modelo (6/7)

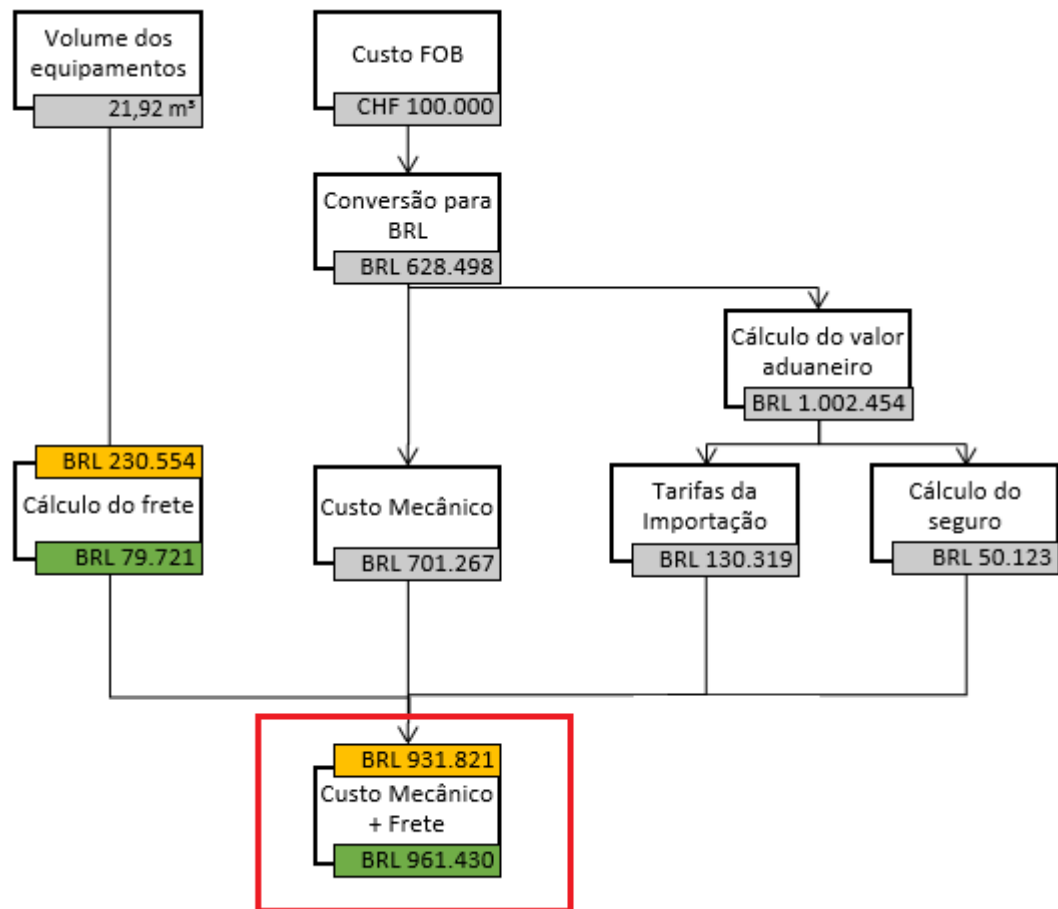


Fonte: o autor (2021).

A consolidação do valor considerando o cálculo de frete do sistema, compreende na soma do valor destacado em amarelo do cálculo do frete e do valor na célula do custo mecânico. Já o valor final considerando a abordagem do modelo, é composta do valor destacado em verde no cálculo do frete, somado aos valores do custo mecânico, tarifas de importação e cálculo do seguro.

De igual maneira foi representado no cálculo do frete, a consolidação dos valores utiliza a mesma diferenciação para o resultado utilizando o método de cálculo do sistema e a forma proposta pelo modelo. Ambos os valores podem ser observados na Figura 29.

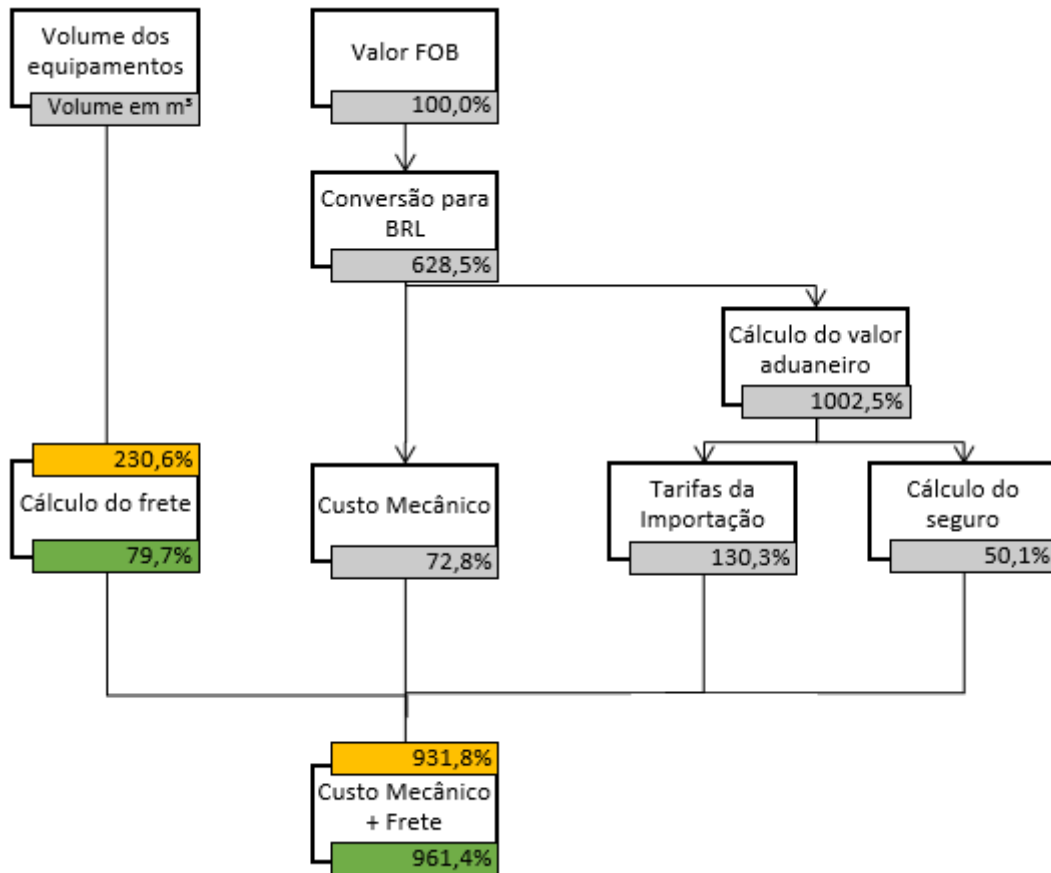
Figura 29 – Aplicação do modelo (7/7)



Fonte: o autor (2021).

Conforme observado, a Figura 29 expõe o fluxograma completo utilizando valores fictícios. Já na Figura 30, é exposto o fluxograma apresentando as porcentagens finais, que representam de fato a realidade dos custos.

Figura 30 – Fluxograma com desenvolvimento das porcentagens



Fonte: o autor (2021).

Foi comparado os valores encontrados através do modelo desenvolvido com os valores provenientes do sistema de cotação, considerando *Incoterm* FCA fábrica do Brasil, com origem China, a fim de se comprovar o modelo. Na Figura 31 é apresentado o quadro comparativo utilizando valores simbólicos, com base nas porcentagens reais resultantes.

Figura 31 – Comparativo de custos, com base no custo FOB

POS	Origem	FOB		FCA China Sis.		FCA China Mod.		FCA China Mod.	
1	Custo	104.831	104,8%	843.132	843,1%	850.408	850,4%	877.376	877,4%
2	Mecânico	103.006	103,0%	632.261	632,3%	639.990	640,0%	639.990	640,0%
2.1	Fornecimento Mecânico	100.000	100,0%	602.433	602,4%	606.515	606,5%	606.515	606,5%
2.2	Execução Mecânica	3.006	3,0%	29.828	29,8%	33.475	33,5%	33.475	33,5%
3	Custos de Movimentação	1.825	1,8%	210.871	210,9%	210.417	210,4%	237.386	237,4%
3.1	Frete	1.825	1,8%	210.871	210,9%	210.417	210,4%	237.386	237,4%

Fonte: o autor (2021).

Conforme pode ser observado na Figura 31, entre o valor calculado pelo sistema (FCA China Sis.), e o valor alcançado através do modelo, considerando o cálculo do frete semelhante ao realizado pelo *software* (FCA China Mod. Comp., destacado em amarelo), encontrou-se uma diferença de 0,86% a mais para o valor do modelo. Por tanto, por se tratar de uma porcentagem baixa, considerando possíveis riscos provenientes da importação, considera-se que o modelo atende às expectativas em si depositadas.

Quanto aos valores obtidos considerando as porcentagens de frete separadas entre o frete, impostos da importação e seguro dos equipamentos (FCA China Mod., em verde), é possível notar um aumento no custo se comparado com os demais valores. Precisamente, chegou-se a uma diferença de 4% e 3,2% dos números gerados considerando FCA China Sis. e FCA China Mod. Comp. (destacado em amarelo), respectivamente.

Com o modelo validado, realizou-se a comparação destes com os custos resultantes levando em conta a fabricação nacional dos equipamentos. A Figura 32 apresenta as porcentagens, baseadas no valor FOB, das ditas ofertas. Os valores apresentados são apenas para um melhor entendimento das porcentagens apresentadas.

Figura 32 – Comparação da fabricação nacional com valores obtidos pelo modelo

POS	Origem	FOB		FCA Brasil		FCA China Mod.		FCA China Mod.	
		Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
1	Custo	120.986	121,0%	1.146.857	1146,9%	975.926	975,9%	1.006.892	1006,9%
2	Mecânico	103.006	103,0%	978.281	978,3%	639.992	640,0%	639.992	640,0%
2.1	Fornecimento Mecânico	100.000	100,0%	953.706	953,7%	606.515	606,5%	606.515	606,5%
2.2	Execução Mecânica	3.006	3,0%	24.575	24,6%	33.475	33,5%	33.475	33,5%
3	Custos de Movimentação	1.825	1,8%	21.123	21,1%	210.417	210,4%	237.386	237,4%
3.1	Frete	1.825	1,8%	21.123	21,1%	210.417	210,4%	237.386	237,4%
4	Fator de Segurança	16.155	16,2%	147.453	147,5%	125.518	125,5%	129.516	129,5%
5	Curr calc Diff	68	0,1%	-	0,0%	-	0,0%	-	0,0%

Fonte: o autor (2021).

Nota-se através do apresentado que, para a oportunidade em questão, a importação das máquinas industriais da China é o que torna a solução mais viável economicamente para o cliente. Ou, caso seja optado pela conservação do valor final de venda, apresenta o maior retorno financeiro para a empresa.

4.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

As comparações realizadas através da Figura 31 e Figura 32, permitem que seja realizada uma análise mais crítica a respeito dos resultados obtidos. Quanto à variação

apresentada nos custos gerados por meio do modelo, não representa uma possível supervalorização devido a reajuste de porcentagens ou de valores arredondados. Tão pouco esta sobra, em relação a valoração considerando as porcentagens de movimentações separadas sobre a considerando o fator fixo, retrata um retrocesso.

Baseando-se na afirmação de que precisa considerar o menor custo por conta da competitividade do mercado. O acréscimo nos custos representa um maior controle no que diz respeito ao cálculo da movimentação dos equipamentos. Ou seja, caso os valores de fretes sejam mantidos conforme foram considerados, e o método de cálculo utilizado fosse através da porcentagem fixa sobre o valor aduaneiro, essa diferença apresentada no custo representaria uma queda na margem de lucro do projeto.

Em outros termos, ao considerar somente o menor custo, sem uma análise de valor, estaria na realidade realizando um erro de medição, acarretando a perda de competitividade, visto que decréscimos na margem de lucro esperada, muitas vezes acarreta em aumentos de contingências para os custos, afinal, este passo trata-se do gerenciamento de custos para o projeto e, conforme Deming (1989), não se gerencia o que não se mede.

A validação do modelo proposto ocorreu em fevereiro de 2021 e o mesmo teve uma boa recepção da parte da equipe durante o período de sua utilização, até meados de julho do mesmo ano. O modelo foi descontinuado para grande parte das ofertas por conta da instabilidade nas taxas cambiais e no valor do container, problemas esses que ouvia-se por comentários, porém tornaram-se pontos focais da equipe, por conta do acompanhamento que se faz necessário para a utilização do modelo.

Esta percepção da volatilidade nos valores fez com que se alterasse a estratégia de venda/apresentação da oferta, ao menos para esse período de inconstância. Por hora, com o objetivo de não ficar refém de tarifas cambiais e de frete, adotou-se a política de ofertar itens nacionais em uma proposta FCA local e, equipamentos importados, em uma oferta FOB nos portos de origem.

Outro ganho obtido através do modelo foi a utilização do cálculo de frete de forma separada, não só para as oportunidades na área de rações, mas sim para ofertas realizadas nas demais áreas. O mesmo ocorreu para o cálculo de frete proveniente das outras origens, além da China, não necessariamente com a intenção de comparação e decisão do local de origem, mas também para a correta reserva de custo para atividade, buscando uma maior assertividade na orçamentação das ofertas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi o de desenvolver um modelo para auxiliar na tomada de decisão quanto a origem das máquinas industriais da empresa em estudo, se compensaria realizar a importação da China ou se seria mais viável a fabricação local.

O estudo permitiu a identificação dos fatores decisivos para a seleção da origem dos equipamentos e, a partir destes, a criação de um modelo que otimiza o processo para comparação dos custos finais. Com isto, foi alcançada a descentralização da tomada de decisão, juntamente, e conseqüentemente, com uma maior agilidade no processo, minimizando o impacto no *lead time* de entrega das ofertas.

Conforme apresentado, o modelo desenvolvido trouxe uma nova abordagem no cálculo do frete para os orçamentos, ponto que foi de relevante importância na decisão de alterar a abordagem junto as ofertas no setor de rações, visto que permitiu um monitoramento dos fatores relacionados, podendo ser percebido pela equipe o impacto da elevada instabilidade das taxas cambiais e dos custos de transporte por container.

Não somente na área para qual foi desenvolvido o estudo apresentou resultados. A maneira como o modelo sugere o cálculo do frete foi adotado também nas cotações das demais áreas, visto que o mesmo apresentou uma valoração mais próxima da realidade, tornando o orçamento mais assertivo neste ponto.

Além da utilização em outras ofertas de outras áreas, o modelo proposto para o cálculo do frete foi empregado para o custeio de outras origens, não apenas da China, ampliando desta forma o montante de cotações em que é utilizado.

Por tanto, através dos pontos levantados, entende-se que o objetivo geral estabelecido, assim como os específicos, foi alcançado, permitindo que, na eventual estabilização dos valores de câmbio e frete marítimo, tenha-se em mãos a ferramenta para auxiliar a tomada de decisão quanto a origem.

Por fim, destaca-se a importância do tema abordado, visto a constante alta da globalização nas mais diversas esferas da sociedade. Amparado nisso, o estudo proposto pode ser adequado para diferentes áreas que venham a passar por situação semelhante.

O presente estudo não se aprofundou nos custos de fabricação propriamente ditos, propõe-se para possível futuro estudo que seja abordado os porquês da distinção de custos e

possíveis maneiras para mitigar essa diferença, podendo desta forma elevar ainda mais a competitividade da fabricação nacional.

REFERÊNCIAS

- BASSANI NETO, S. **Modelo para gestão de projetos**: o caso da equipe EFICEM. 2017. 98 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Automotiva, Centro Tecnológico de Joinville, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/181910>>. Acesso em: 09 set. 2021.
- BRASIL. **Decreto nº 6759**, de 05 de fevereiro de 2009. Regulamenta a administração das atividades aduaneiras, e a fiscalização, o controle e a tributação das operações de comércio exterior. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6759.htm>. Acesso em: 09 set. 2021.
- BRASIL. **Decreto nº 7212**, de 15 de junho de 2010. Regulamenta a cobrança, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7212.htm>. Acesso em: 09 set. 2021.
- BRASIL. **Decreto nº 8950**, de 29 de dezembro de 2016. Aprova a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - TIPI. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8950.htm>. Acesso em: 09 set. 2021.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 2472**, de 01 de setembro de 1988. Altera disposições da legislação aduaneira, consubstanciada no Decreto-Lei nº 37, de 18 de novembro de 1966, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/del2472.htm>. Acesso em: 09 set. 2021.
- BRASIL. **Instrução Normativa Rfb nº 1937**, de 15 de abril de 2020. Altera a Instrução Normativa RFB nº 1.861, de 27 de dezembro de 2018, que estabelece requisitos e condições para a realização de operações de importação por conta e ordem de terceiro e por encomenda. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=108624>>. Acesso em: 09 set. 2021.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 116**, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp116.htm>. Acesso em: 09 set. 2021.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 87**, de 13 de setembro de 1996. Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, e dá outras providências. (LEI KANDIR). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp87.htm>. Acesso em: 09 set. 2021.

- BRASIL. **Lei nº 10865**, de 30 de abril de 2004. Dispõe sobre a Contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social incidentes sobre a importação de bens e serviços e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.865.htm>. Acesso em: 09 set. 2021.
- BUENO, S. **Conhecendo os Incoterms 2020**. Porto Alegre: Fazcomex, 2020. 24 p.
- BUZZO, E. **Fundamentos de Comércio Exterior**. Rio de Janeiro: SESES, 2014. 120 p.
- CAPARROZ, R. **Comércio internacional e legislação aduaneira esquematizado**. 5. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018. 1646 p.
- DA SILVA, M; VIEIRA JUNIOR, M; VANALLE, R. Custo de importação e produção: estudo de caso de uma indústria têxtil. **Simpósio Internacional de Gestão de Projetos**, 3., 2014, São Paulo. SINGEP, 2015. p. 1-11. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/123456789/952>>. Acesso em: 09 set. 2021.
- DE OLIVEIRA, A.B.; CHIARI, R. **Fundamentos em Gerenciamento de Projetos baseado no PMBOK 5ª Edição**. Communit, 2014. 92 p. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/11255937-Andre-bernardo-de-oliveira-fundamentos-em-gerenciamento-de-projetos-baseado-no-pmbok-5-a-edicao>>. Acesso em: 09 set. 2021.
- DEMING, W. E. **O método Deming de Administração**. 5a. Ed., São Paulo: Marques Saraiva, 1989.
- DO VALLE, A B; CIERCO, A A; SOARES, C A P; FINOCCHIO JUNIOR, J. **Fundamentos do gerenciamento de projetos**. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014. 120 p. (Gerenciamento de Projetos).
- KAUARK, F; MANHÃES, F; MEDEIROS, C. **Metodologia da Pesquisa: um guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010. 88 p.
- PATAH, L. A.; CARVALHO, M. M. Métodos de gestão de projetos e sucesso dos projetos: um estudo quantitativo do relacionamento entre estes conceitos. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 3, n. 2, p. 178-206, 2012. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/8772/metodos-de-gestao-de-projetos-e-sucesso-dos-projetos--um-estudo-quantitativo-do-relacionamento-entre-estes-conceitos/i/pt-br>>. Acesso em: 09 set. 2021.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. 6. ed. Newton Square: Project Management Institute, 2017. 762 p. (Guia PMBOK).
- Receita Federal (org.). **NCM - Nomenclatura Comum do Mercosul**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/aduana-e-comercio-exterior/classificacao-fiscal-de-mercadorias/ncm>>. Acesso em: 09 set. 2021.
- SCHREIBER, D.; TOMEDI, A. C.; PUFFAL, D. P.; BESSI, V. G.; TONDOLO, V. A. G. Análise compreensiva da gestão de custos e formação de preços de produtos importados: O estudo de caso de subsidiária brasileira de uma empresa multinacional. **Anais do Congresso**

Brasileiro de Custos - ABC, 2012. Disponível em:

<<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/207>>. Acesso em: 09 set. 2021.

SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2002. 159 p.

TARDIN, G. **O sistema puxado e o nivelamento da produção**. 2001. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/264488>>. Acesso em: 09 set. 2021.

TASSO, L. **O custo logístico de importação de bombas centrífugas e sua participação no custo do produto**. 2011. 63 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Centro Socioeconômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/121031>>. Acesso em: 09 set. 2021.

TOSTA, Humberto Tonani. **Análise do processo de importação**: um estudo de caso na empresa beta importações. 2007. 81 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/131207>>. Acesso em: 09 set. 2021.

UNESP (org.). **Manual de Importação da Unesp**. São Paulo: Unesp Reitoria, 2014. 48 p. Disponível em: <http://unesp.br/Home/prad/manual-de-importacao-unesp-2014_.pdf>. Acesso em: 09 set. 2021.

YIN, R. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 320 p.