

PROJETO DE REESTRUTURAÇÃO DE MALHA COM BASE EM REVISÃO DE FLUXO DE ENTREGA VISANDO REDUÇÃO DE CUSTO E MELHORIA DE NÍVEL DE SERVIÇO

Tamiris Maria Toledo Oliveira

Orientador: José Benedito Silva Santos Júnior
Universidade Estadual de Campinas - Unicamp
Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes - LALT

RESUMO

Diante da oportunidade de revisão da malha de uma empresa de cosméticos e possibilidade de calendarização de entrega para os clientes, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta para revisão do fluxo de consolidação de cargas através do levantamento dos custos em que se envolvem a malha atual com entregas frequentes para um mesmo destinatário e, posteriormente, traçando um comparativo entre o novo modelo sugerido, com foco também em melhoria de nível de serviço. Através de uma abordagem de pesquisa exploratória com uma aplicação prática foi avaliada a viabilidade deste novo desenho de distribuição.

O resultado potencial esperado é uma melhoria na malha logística de distribuição no que tange o custo e o nível de serviço, medido através da despesa de frete sobre o faturamento e do OTIF – “On Time in Full”, respectivamente.

É esperado que o OTIF passe de 80% para 90% e o custo com transporte tenha uma redução de 0,5% sobre o faturamento total.

Com o desenho de um piloto para os estados de Espírito Santo, Goiás e São Paulo foi projetado em 05 meses uma redução no custo de frete de 0,09 pontos percentuais com potencial de aplicação em todo o país, sendo neste último caso geraria uma redução de 0,91 pontos percentuais, levando em consideração que hoje o custo de frete que é de 1,99% sobre o valor de nota e passará para 1,09% também sobre o valor de nota.

ABSTRACT

Given the opportunity to review the logistics network of a cosmetics company and the possibility of scheduled delivery for customers, the objective of this paper is to present a proposal for review the flow of cargo consolidation through the costing involved in the current network with frequent deliveries to the same recipient and later tracing a comparison between the new suggested model and also focusing on service level improvement. Using an exploratory research approach with a practical application, the viability of this new distribution design was evaluated.

The expected potential result is an improvement in the logistics distribution network in terms of cost and service level, measure by freight billing expense and OTIF – “On time in Full”, respectively.

The OTIF is expected go from 80% to 90% and the cost with shipping will have a 0.5% reduction on the total billing.

With the design of a pilot for the states of Espírito Santo, Goiás and São Paulo, in 05 months was projected a reduction in the freight cost of 0.09 percentage points, with potential of application in the whole country, being in the latter case, a reduction of 0.91 percentage

points, taking into account that today the freight cost is 1.99% over the invoice value and will be of 1.09%, also over the invoice value.

1. Introdução

Atualmente vive-se mudanças rápidas todos os dias e isto é extremamente considerável quando se trata de transportes. Trazendo este assunto para a área de planejamento de transportes pode-se dizer que, a malha hoje existente poderá sempre ter uma melhoria, um custo melhor ou até mesmo uma melhor forma de atingir os níveis de serviço exigidos pelo cliente (seja interno ou externo).

De acordo com Chopra e Meindl (2003), um determinado projeto de transportes estabelece uma infraestrutura dentro da cadeia e então com base nisso é que decisões operacionais, cronogramas e rotas são traçadas. Uma rede bem desenhada gera baixo custo, porém com alto índice de responsividade.

Quando se trata de projetos de transportes, diversos pontos podem afetar seu escopo. É necessário levar em consideração não apenas a malha existente, mas também o custo e a receita que o novo projeto irá gerar para a empresa, o nível de atendimento em que a empresa está se prontificando a atender para com seus clientes, os prazos estabelecidos, a validade do produto, o custo do estoque em trânsito, cargas *LTL (less than truckload*, no português “fracionado”) ou *FTL (full truckload*, no português “carga fechada”), otimizações de entregas e também acondicionamento de carga por tipo.

Segundo Ballou (2006), o transporte é fundamental se tratando de decisões logísticas pois é ele que absorve maior parte dos custos envolvidos na operação. Algumas variáveis relevantes no curso de tomada de decisão para o planejamento e programação de transportes são cruciais, sendo elas: a seleção do modal, a roteirização, a programação dos veículos e a otimização.

Projetos de revisão de malha contemplam a consolidação das informações dos níveis de transporte, com base em custos, alinhando expectativas de entrega e melhoria contínua de planejamento de distribuição.

A aplicação prática desse estudo de viabilidade está sendo desenvolvida por um operador logístico para o cliente no qual é apresentado neste estudo.

1.1. Objetivo

O objetivo deste trabalho é propor uma revisão de malha de distribuição de uma empresa do segmento de cosméticos, com atuação nacional, buscando redução de custos, melhor nível de atendimento ao cliente e com isso garantindo uma melhor performance.

1.2. Problema da pesquisa

Atualmente a distribuição majoritária das cargas são feitas pelo modal rodoviário, sendo sua representatividade 96,62% das vendas. O modal aéreo é utilizado apenas para a região norte do país e é utilizada por questões de prazo, onde apenas 3,38% da distribuição se encaixa nesse perfil.

O modal que será analisado e terá sua malha revista é o rodoviário. O maior desafio para a empresa objeto deste trabalho é a questão de entregas feitas fora do prazo, impactando em um OTIF (*on time in full*) de 80% e gasto elevado com transportadoras. Desta forma, iniciativas

que possibilitem um custo menor e um nível de atendimento melhor, mesmo que por meio da completa terceirização da gestão de transportes, é uma alternativa a ser considerada.

A empresa faturou em 2017 aproximadamente 20% a mais que o esperado para o ano, porém, perto de seus concorrentes, viu seu faturamento diminuir e seus custos aumentarem. Ainda pontua-se que uma boa parte das vendas foi impactada pelos atrasos de entrega. O gasto anual da empresa com frete corresponde a 1,99% de seu faturamento e pretende-se com esse trabalho alcançar ao menos 1,49%.

1.3. Justificativa

Visando melhorar o nível de atendimento ao cliente e o cumprimento de prazos de entrega atuais com um OTIF que está em 80%, este trabalho realizará uma análise considerando a terceirização da operação de distribuição para um operador logístico, em que se espera atingir uma melhoria na consolidação de cargas em sua malha de distribuição, com foco em redução de custo de pelo menos 0,5% e a previsão de alcançar ao menos um OTIF de 90%, com a premissa de usar o transporte como fator estratégico de vantagem competitiva para um melhor faturamento em 2019.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. Planejamento de Transportes

Planejar transportes é entender a cadeia de suprimentos com uma visão macro dos principais fluxos de materiais. Entender e pontuar onde os objetos de estudo estão localizados fisicamente, considerando alguns fatores essenciais, como: fábrica, fornecedor, centro de distribuição e cliente. Após o entendimento de como funciona as atividades desses locais citados, em questão de movimentação de mercadoria, então assim pode-se desdobrar sobre o real planejamento.

O planejamento vem com o objetivo de otimizar a movimentação de mercadorias, no geral podendo ser chamada de *Inbound*, que é a entrada da matéria prima ou *Outbound*, que é o produto final pronto para ser enviado para o seu cliente. Outro objetivo do planejamento de transportes é garantir preço, prazo e qualidade adequando as necessidades de transportes.

Segundo Campos (2013), a demanda considerando não apenas quantidade mas também tipo de produto, este conjunto é o que influencia o planejamento e transporte de cargas. Para a obtenção de uma curva de demanda para posterior planejamento, ela pode ser feita através de uma previsão condicional (vinculada a outras variáveis) ou incondicional (não vinculada a variáveis). Logo o planejamento pode ser entendido como:

- Definição de objetivos e prazos;
- Coleta de dados da demanda;
- Escolha de modelos que serão utilizados;
- Alternativas de ofertas de transportes;
- Avaliação dos custos da operação;
- Implementação.

De acordo com Corrêa (2014), através do transporte pode-se ganhar competitividade em toda a cadeia de fornecimento, tanto para se obter suprimentos necessários para a fabricação de um bem ou o escoamento do mesmo. No caso de transportes para entrega de um bem, dentre as várias alternativas para configuração logística, é importante dentro de planejamento ressaltar os seguintes tipos de entrega usando configurações diferentes:

- Entrega direta;

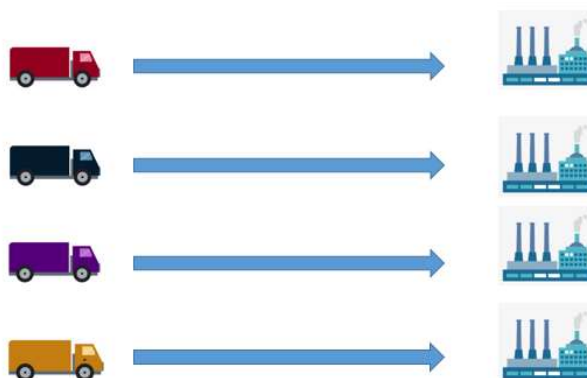


Figura 1: Entrega direta de mercadoria. Fonte: A autora

- Entrega com distribuidor e varejista, e também com a opção de milk run;



Figura 2: Operação Milk Run. Fonte: Join transportes

- Entrega com cross docking com ou sem milk run.

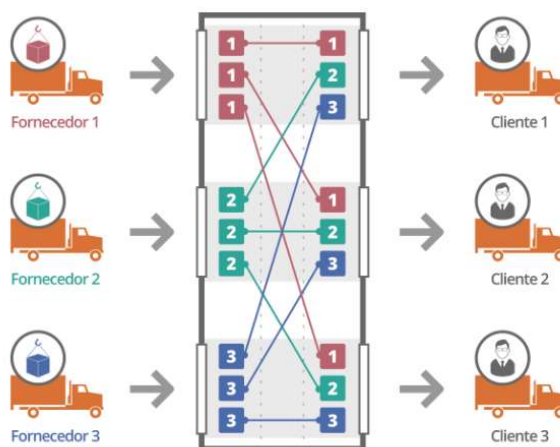


Figura 3: Operação Cross Docking. Fonte: Join transportes

Transportes deve ser visto como uma área estratégica da empresa, logo a consolidação de cargas e o modo como é realizado o planejamento de carga são fatores extremamente importantes, ou seja, dentro do planejamento deve-se se atentar aos modais de transportes.

2.2. Modais de Transportes

A definição do modal de transporte busca identificar o meio de transporte mais adequado para o escoamento das cargas, podendo em alguns casos ocorrer a multimodalidade, isso pode ser exemplificado pelo transporte de carga aéreo, pois ele sempre precisa de um outro modal para a coleta e entrega da mercadoria.

De acordo com Chopra e Meindl (2003), o transporte rodoviário é composto de dois segmentos principais, carga cheia (FTL) e carga fracionada (LTL). A vantagem deste modal é oferecer o serviço porta a porta, diferente do ferroviário que por sua vez praticamente depende de outro tipo de veículo para executar os transportes de ponta, mas que em custos é mais barato que o rodoviário. Para cargas de baixo peso, alto valor agregado e principalmente com um prazo extremamente curto de entrega é utilizado o modal aéreo. Este modal tem um maior custo de contratação devido aos elevados custos fixos que possui. O transporte aquaviário pode ser por hidrovias, no qual em um país que importa/exporta para outro país despacha sua mercadoria, mas também pode ser fluvial, dentro do país, interligando regiões. Dutoviário é um meio de transporte não muito difundido devido a complexidade de sua construção, geralmente transporta produtos de baixo valor e por longas distâncias.

Para Corrêa (2014) os modais apresentam algumas diferenças importantes entre eles, no que tange a custo e a coberturas. Conforme tabela 1, são apresentadas as principais características de acordo com o modal de transporte.

Tabela 1: Relação de modais com suas características

Modal	Rodoviário	Ferrovário	Aéreo	Aquaviário	Dutoviário
Custo unitário	Médio \$ X por tonelada.km	Baixo \$ X/5 por tonelada.km	Muito alto \$ 3X por tonelada.km	Baixo \$ X/20 por tonelada.km	Baixíssimo
Volumes / Quantidades	Pequenos a médios (alguns kg - motoboy a 40 carretas)	Grandes volumes, carga completa de vagão e muito mais eficiente	Pequenos, mais adequado para produtos densos em valor ou perecível	Grandes volumes para granel, médios volumes para contêineres	Enormes volumes para justificar investimento inicial
Variedade de produtos	Muito alta, cargas mistas	Alta, mas especialmente adequado para granel/baixa variedade	Muito alta em pequenas quantidades	Baixa, mas conteirização e carga fracionada aumentam variedade	Muito restrita: Gás, petróleo, água
Velocidade	Média se infraestrutura suportar (80 km/h)	Metade da velocidade do rodoviário, exceto (raros) trens rápidos	Muito alta para distâncias intercontinentais, medindo-se em horas ou dias	Lento: 10 km/h fluvial; oceânico mais rápido: 10 a 12 dias para cruzar o oceano	Varia conforme bombeamento; mas em geral não é relevante

Frequência	Alta e flexível	Média e fixa, depende da rota	Média e fixa em geral no mínimo diária	Baixa, depende da rota	Transporte constante e contínuo, mas unidirecional
Confiabilidade	Média, depende da infraestrutura e da rota	Alta, mas especialmente adequado para granel/baixa variedade	Alta	Média, depende da infraestrutura dos portos	Alta
Cobertura geográfica	Muito alta na maioria das regiões	Alta nos EUA e Europa, baixa no restante	Global mas esparsa (depende de aeroportos)	Global em oceânico, fluvial depende da região	Muito baixa, ponto a ponto
Capilaridade	Muito alta, malha densa na maioria das regiões	Baixa, malha só é densa em certas regiões	Muito baixa, depende de aeroportos	Muito baixa para oceânica, baixa para fluvial	Baixíssima, ponto a ponto
Distâncias	Curtas a médias	Médias a longas	Médias a muito longas	Longas a muito longas	Médias a longas

Fonte: Adaptado de Corrêa (2014)

2.3. Planejamento de Malha Logística

Segundo Ballou (2006), malha logística é a maneira utilizada para escoar o produto acabado, é o caminho entre o ponto de coleta e entrega que será utilizado pelo transportador. O desenho da malha de cada transportador engloba suas atividades específicas na região de entrega, o que acaba por formar sua roteirização.

Alguns pontos importantes que ajudam a entender como compor a malha:

- Tipo de carga:
 - a) Fracionada
 - b) Fechada (para esse caso considerar apenas o melhor trajeto);
- Tipo de mercadoria que será despachada, por exemplo:
 - a) Refrigerada
 - b) Seca
 - c) Granel
- Agrupamento de pedidos por região de entrega:
 - a) Estudo da possibilidade de agrupar pedidos e consolidar cargas
- Escolha do modal de entrega
 - b) Rodoviário
 - c) Aéreo
 - d) Ferroviário
 - e) Hidroviário
- Para rodoviário considerar:
 - a) Condições da estrada
 - b) Segurança

- c) Valor da carga
- Prazo, dois exemplos:
 - a) Para encomendas urgentes e de pequeno porte o modelo aéreo é muito utilizado
 - b) Para cargas em geral sempre é cotado o modelo rodoviário, no caso do Brasil por conta da extensão de sua malha.
- Preço
- Qualidade do serviço prestado
 - a) Avaria

Após analisar os pontos acima é possível também simular a malha, antes de realmente começar a operar.

Para Chopra e Meindl (2003), o planejamento requer o entendimento de todos os estágios envolvidos, direto ou indiretamente, no atendimento a um pedido, seja do cliente, seja da empresa para com o fornecedor. Depósitos, centros de distribuição, varejistas e transportadores fazem parte da cadeia.

De acordo com Campos (2013), pode-se considerar três níveis para o planejamento:

- Estratégico: É o cenário planejado para longo prazo. Inclui um sistema integrado para planejar toda a operação, as redes viárias, o transporte em massa. Pesquisa da origem e destino e pontos estratégicos.
- Tático: São realizadas as análises, elaboração de projetos, estas atividades estão interligadas ao planejamento estratégico. Normalmente são de médio a longo prazo.
- Operacional: São ações curto prazo, baseadas em operar as ações de nível tático.

2.4. Custos de transportes

De acordo com Castro *et al.*, (1999), do ponto de vista da logística da seleção de um modo de transporte para a carga, deve-se avaliar os seguintes custos que influenciam a análise para se chegar na decisão de que forma escoar:

- Custo direto de transporte;
- Custo financeiro do estoque em trânsito;
- Custo financeiro do estoque médio no destino;
- Estoque de segurança.

No geral é importante que os custos estejam claros para todos os envolvidos, tanto por exemplo na venda de um serviço de transporte quanto para a parte de quem adquire o serviço de um prestador (ou transportador).

Para Valente *et al.*, (2016), quando se trata de um transportador, os tipos de custo que devem ser considerados são os diretos e indiretos, fixos, variáveis e administrativos. Abaixo é apresentada uma descrição que cada um dos tipos de custos, segundo Valente et al. (2016):

- Custos diretos
 - a) Custos fixos: Englobam o conjunto de gastos que não varia em função do nível de atividade. Podendo ser considerado depreciação do veículo, por exemplo;
 - b) Custos variáveis: São considerados de acordo com a utilização. Custos com combustíveis, óleo e lubrificação do motor, lavagem, peças, acessórios e materiais de oficina.
- Custos Indiretos: São necessários para manter a empresa e/ou pleno funcionamento da empresa. Custo com equipe do armazém, escritórios, encargos sociais, aluguéis, publicidade, entre outros.

Um custo crucial e que engloba as duas pontas do escoamento de qualquer carga é o frete, e esse é levado em consideração não apenas os custos fixos e variáveis, ele também engloba fatores como: região para onde a carga está sendo enviada, intermodalidades de

transporte, eventuais taxas específicas da região, pedágio, etc. Pode-se salientar que o custo de um frete mínimo é composto por taxas, pedágios, seguros, peculiaridades da carga (por exemplo que exijam alguma licença específica), custo de carga e descarga e gerenciamento de risco.

Já no quesito empresas contratantes de um serviço de transporte, é interessante que ela entenda a composição do custo que irá pagar para o transportador. Um outro ponto muito relevante também para a empresa é a origem da carga, pois no Brasil os impostos são diferenciados por regiões, podendo ainda ser isento em determinadas regiões, razão essa que pode baratear ou até mesmo aumentar o custo de um transporte.

Um tipo de imposto muito falado no Brasil é o imposto sobre circulação de mercadoria e serviços. ICMS é o imposto sobre todo o tipo de circulação de mercadoria e serviços, ele é um imposto de competência dos Estados e do Distrito Federal. Este imposto é altamente falado por algumas vezes criar uma guerra fiscal no país, influenciando diretamente na área de transportes. Esse imposto é estadual, porém pode ser alterado pelo poder executivo local a fim de atrair investimento para determinada localidade, nesse caso ele pode tanto ser menor que em outro local ou até mesmo isento em alguns casos (BRITO, 2010).

Na tabela 2 são apresentadas as alíquotas de ICMS considerando origem e destino.

Tabela 2: Alíquota de ICMS 2018 (%)

		DESTINO																											
		AC	AL	AM	AP	BA	CE	DF	ES	GO	MA	MT	MS	MG	PA	PB	PR	PE	PI	RN	RS	RJ	RO	RR	SC	SP	SE	TO	
ORIGEM	AC	17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	AL	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	AM	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	AP	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	BA	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	CE	12	12	12	12	12	15	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	DF	12	12	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	ES	12	12	12	12	12	12	12	17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	GO	12	12	12	12	12	12	12	12	17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	MA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	MT	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	MS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	MG	12	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	PA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	PB	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	PR	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	18	7	7	7	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	PE	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	PI	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	RN	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	RS	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	12	7	7	7	18	12	12	12	12	12	12	12	12
	RJ	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	12	7	7	7	12	20	12	12	12	12	12	12	12
	RO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17.5	12	12	12	12	12	12
	RR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17	12	12	12	12	12
	SC	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	12	7	7	7	12	12	7	7	17	12	12	12	12
	SP	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	12	7	7	7	12	12	7	7	12	18	12	12	12
	SE	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	12	12
TO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	

Fonte: CONFAZ

O custo de um transporte sempre será composto de custos fixos e variáveis, mais as taxas embutidas e também os impostos (tanto federais, como municipais e ou interestaduais), por essas razões é sempre importante ter em mente que o custo final em si oscila a cada atualização de impostos por exemplo, portanto sempre deverá ser revisto por ambas as pontas envolvidas na operação.

3. Método

3.1. Abordagem metodológica

Para cumprir o objetivo do tema, a abordagem utilizada será a pesquisa exploratória com aplicação prática.

De acordo com Gil (1991), a pesquisa exploratória se caracteriza pelo fato do pesquisador e grupo interessado poder intervir em diversos momentos da pesquisa, não obedecendo piamente um calendário de tarefas pré mapeadas para serem realizadas, é uma pesquisa com uma maior liberdade quanto a ação.

3.2. Fluxograma de atividades

Na figura 4 é apresentado o fluxograma com as etapas do estudo para este trabalho, pontuando o passo a passo.

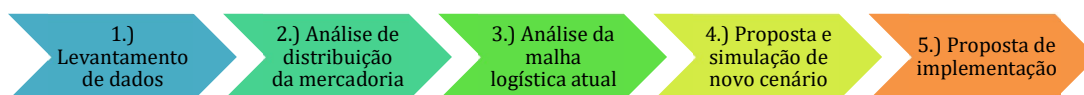


Figura 4: Fluxograma da abordagem utilizada no trabalho. Fonte: A autora

- 1.) Visa o entendimento do negócio. É composto pela extração de base de informações, foi utilizada pelo cliente uma base recebida de cada transportador consolidando em Excel uma única base que foi utilizada para esse estudo;
- 2.) Análise de volumetria, quantidade de entregas por região, tipo e consolidação de carga.
- 3.) Análise da malha logística atual, mostrando o cenário atual em que se inclui a operação, os gastos e os modelos utilizados;
- 4.) Proposta e simulação de novo cenário de distribuição, visando apresentar um modelo com custo mais enxuto que o atual praticado, a carga continua partindo da mesma origem já praticada porém segue calendarizada por destinatários;
- 5.) Escopo do melhor preço e apresentação dos resultados para justificar a sugestão do novo cenário.

4. Aplicação Prática

4.1. Perfil da empresa

A empresa utilizada como base para este estudo foi fundada na década de 30 no Brasil e pertence ao segmento de cosméticos para a linha humana. É composta por um laboratório próprio de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos da linha de cosméticos, que é a sua especialidade. Seu escritório corporativo e fábrica estão localizados na região metropolitana de São Paulo, próximo de alguns de seus maiores clientes que também estão localizados na região Sudeste do Brasil. É uma empresa de médio porte, possui mais de 40 SKUs divididos em 05 linhas de atendimento.

4.2. Levantamento de dados

Os dados foram extraídos da base de rentabilidade de 2017. São 12 meses completos disponíveis para análise. Os pontos que serão usados para esse estudo são:

- Estados do Brasil com maior representatividade em faturamento: ES, SP e GO.

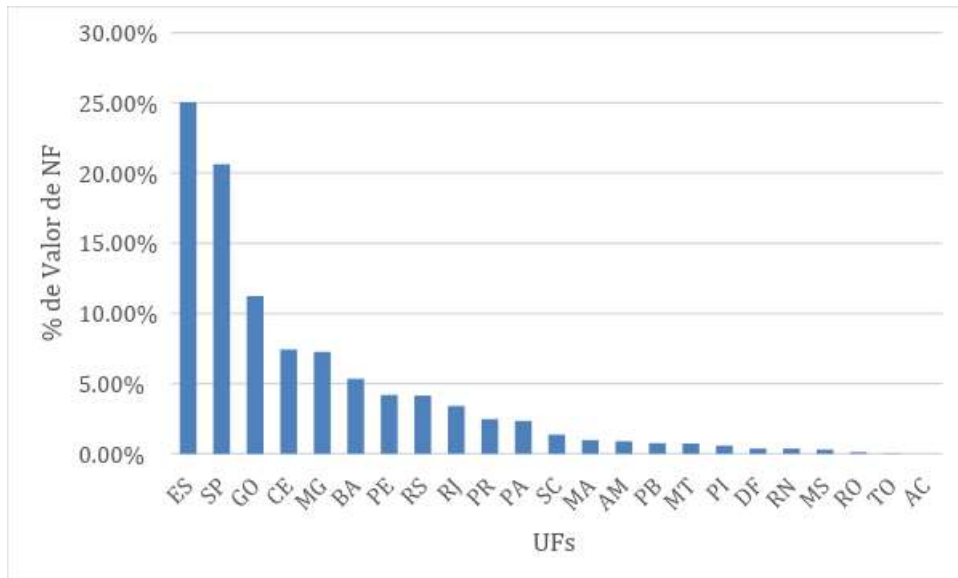


Figura 5: Porcentagem de valor de nota por UF do Brasil. Fonte: A autora

- Volumetria por região, a maior volumetria se concentra no Sudeste, seguido pelo Nordeste, juntos eles representam 80% do volume total expedido anualmente:

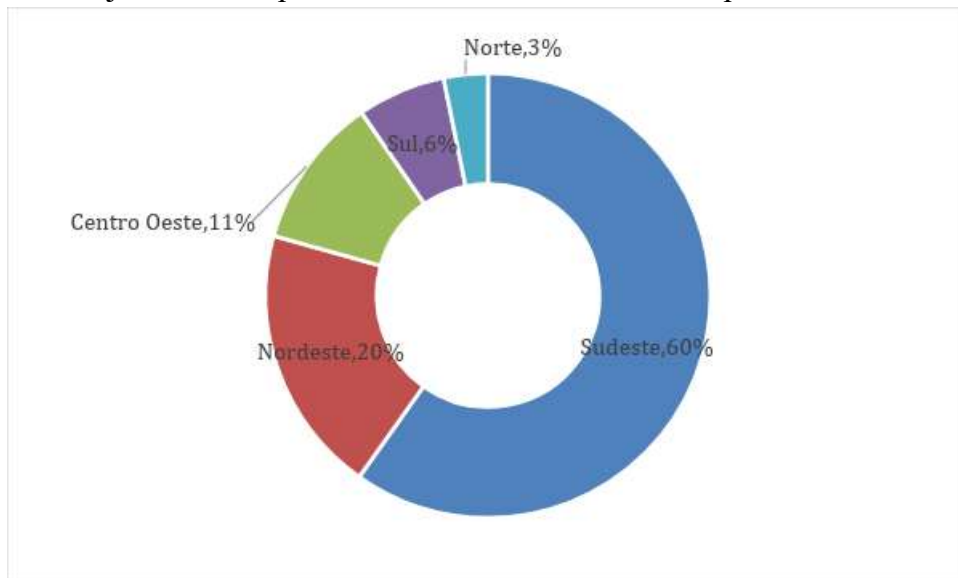


Figura 6: Representatividade de Volumetria por Região do Brasil. Fonte: A autora

- Na volumetria levando em consideração os Estados do Brasil, o Espírito Santo lidera assumindo 25% do volume, seguido por São Paulo com 21% e Goiás com 9,74%:

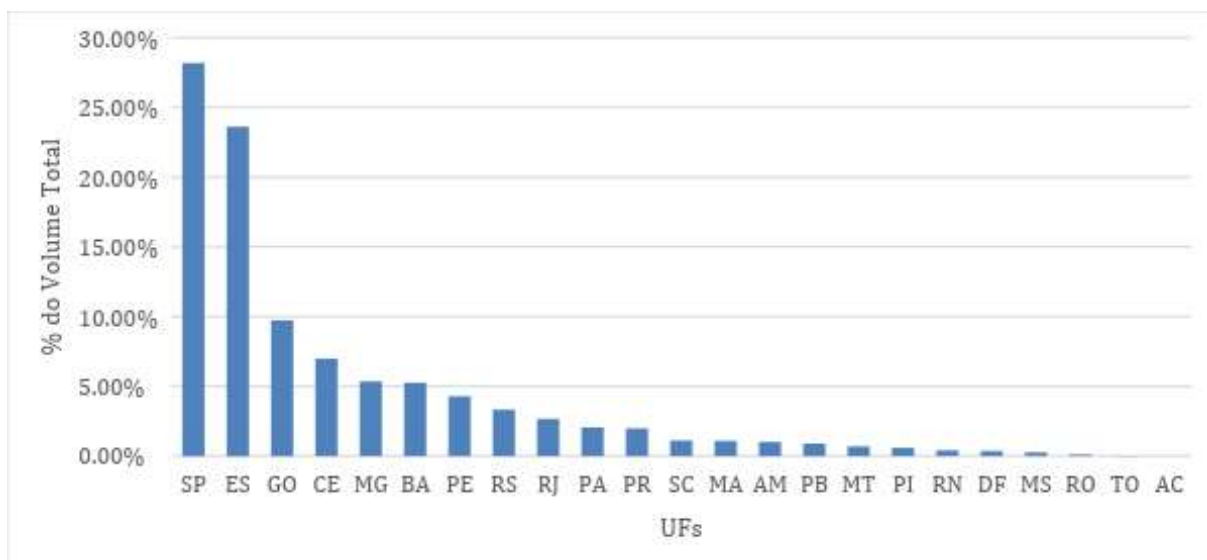


Figura 7: Volumetria por UF. Fonte: A autora

- Compilado de faturamento e volume por região, liderado por SP, ES e GO:

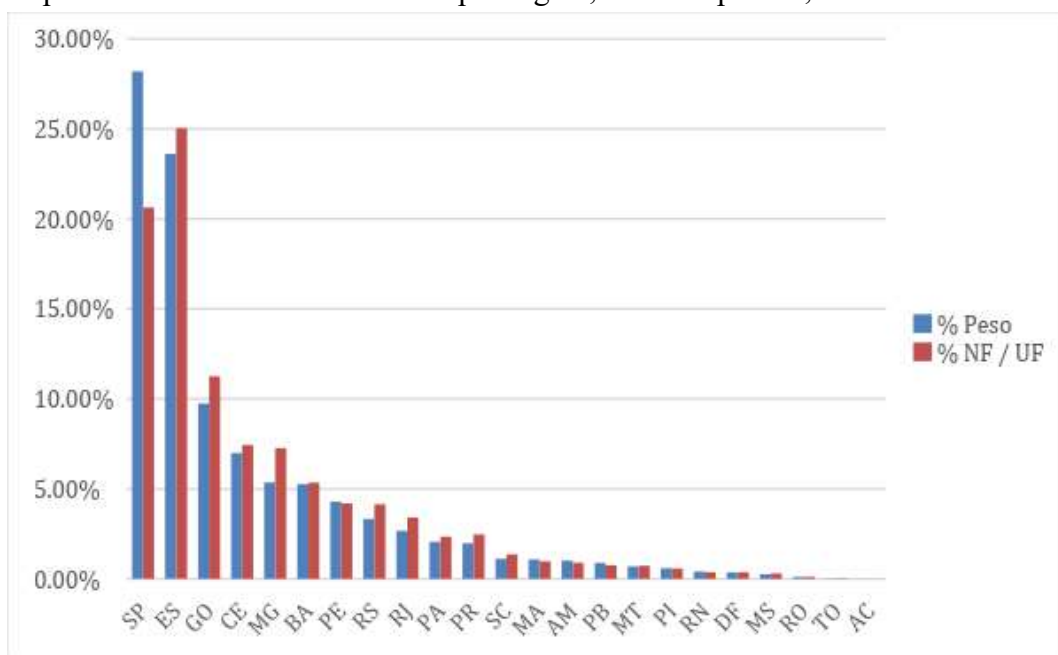


Figura 8: Faturamento e volumetria por UF. Fonte: A autora

- Nível de serviço: Apontado hoje com 80%

4.3. Análise de distribuição da mercadoria

Conforme apresentado no item anterior, os estados que lideram a volumetria anual da empresa são os estados de SP, ES e GO, nessa ordem. Dentro desta volumetria, é importante chamar a atenção para os modelos como essa carga está sendo distribuída, pois no cenário atual a carga é praticamente 90% enviada no modelo fracionado, conforme tabela 3.

Tabela 3: Modelo de distribuição atual.

Modelo de Envio	Modal	Tipo de Carga	CTRCs Expedidos/Ano
AÉREO	Aéreo	Seca	4,15%
FECHADO	Rodoviário	Seca	9,50%
FRACIONADO	Rodoviário	Seca	86,35%

Fonte: A autora

4.4. Análise da malha logística atual

A malha logística do cliente se concentra hoje 100% com origem em sua fábrica e com consolidação feita diretamente por eles em seu armazém que é no mesmo local, e após essa consolidação acontece o acionamento de uma transportadora para coleta. Na figura 9 é exemplificado o fluxo atual de atendimento e despacho de pedidos.

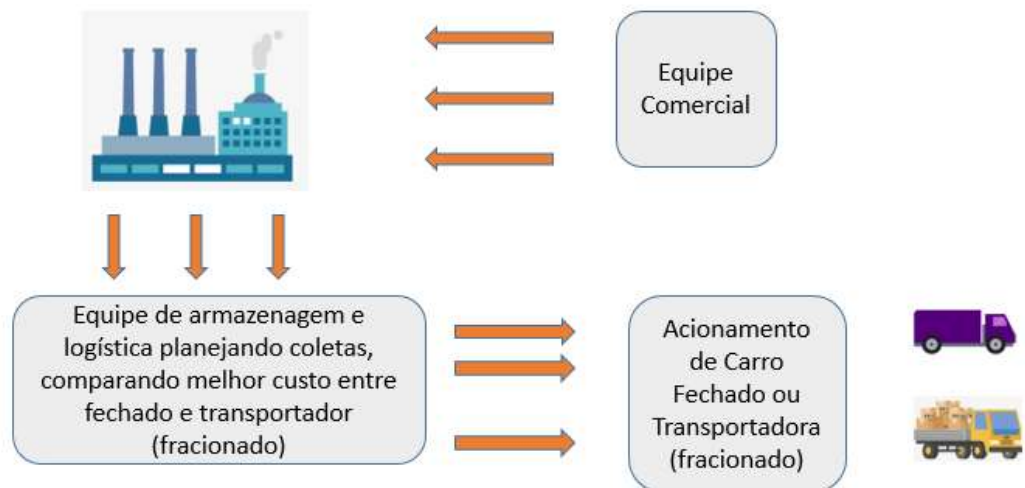


Figura 9: Fluxo de recebimento e envio de pedido. Fonte: A autora

Pontos observados à partir deste escopo atual:

- Da forma como é feito o transporte hoje, a carga é praticamente 90% enviada no frete fracionado, impossibilitando uma oportunidade de redução de custo com possíveis otimizações utilizando carro fechado;
- A empresa em questão não possui expertise para logística, visto que não possui um departamento em específico para cuidar disto, o planejamento de como irá ser expedida a carga é feita por um time composto por armazém, logística e pcp, esse time visa hoje buscar melhor custo de frete no mercado diariamente.
- As entregas hoje são feitas de forma a atender a data de entrega solicitada pelo comercial, com isso algumas vezes possui mais de uma entrega na semana para um mesmo cliente.

O cliente hoje além de se preocupar financeiramente com a fabricação do seu produto, formas de se manter no mercado, margem de produto, entre outros, ele possui um gasto elevado com transportadores diversos. Na tabela 4 é demonstrado o percentual de gasto com frete sobre o faturamento por estado e também no total, neste caso o Brasil todo.

Tabela 4: Gasto com transporte por UF

Cenário Atualmente Praticado	
UF ENTREGA	% NF
AC	20,29%
MA	6,02%
SC	1,56%
MS	1,38%
MT	1,40%
MG	1,29%
PB	5,37%
RO	9,43%
AM	4,95%
PE	4,93%
BA	4,06%
RJ	1,40%
RS	1,60%
SP	1,03%
PA	5,40%
CE	3,56%
RN	4,13%
DF	1,37%
PI	3,58%
GO	1,60%
TO	5,74%
ES	1,24%
PR	1,32%
Bottom Line Brasil (todas as UFs)	1,99%

Fonte: A autora

O modal com maior preocupação que foi pontuado pelo cliente é o rodoviário, visto que o Norte do Brasil é feito pelo aéreo e não deve ser alterado em hipótese alguma.

Além do alto custo com transporte, o cliente enfrenta problemas com os prazos que muitas vezes os dos transportadores não estão alinhados com o prazo real solicitado pelo cliente, impactando em um OTIF de 80% atualmente.

4.5. Proposta e simulação de novo cenário

Diante da preocupação do cliente em baixar o custo atual de frete e de sua falta de expertise em transportes, foi apresentado a possibilidade de um operador logístico assumir sua operação, atendendo suas expectativas quanto a custo e a nível de serviço.

A proposta apresentada para o novo cenário de distribuição é a entrega calendarizada, feita com base na frequência de entregas que o cliente faz para seu cliente final.

Na tabela 5, um exemplo de como hoje é realizada as entregas, tem-se duas entregas, com um peso representativo, saindo em dias diferentes, dentro da mesma semana e para o mesmo destinatário:

Tabela 5: Exemplificação de entrega.

DATA	CTRC	DESTINATARIO	UF COLETA	CIDADE ENTREGA	UF ENTREGA	PESO
14/03/2017	001	X	SP	SERRA	ES	10.727,00
15/03/2017	002	X	SP	SERRA	ES	2.057,00

Fonte: A autora

De acordo com o novo modelo proposto de entrega, ambas as entregas acima virariam apenas uma entrega e configurariam um carro fechado, o que poderia custar menos que mandar no fracionado e atenderia um prazo melhor, por se tratar de um encurtamento no processo, na figura 10 é demonstrado como é o processo envolvendo fracionado e carro fechado.

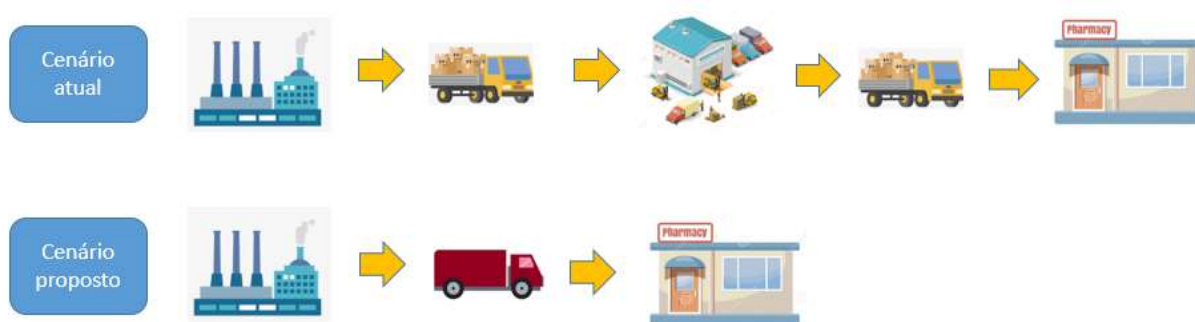


Figura 10: Processo envolvendo entrega fracionada e entrega em carro fechado. Fonte: A autora

As calendarizações da entrega foram feitas com base no histórico de entregas feita pelo cliente, com base nisso foi estipulado a métrica de qual frequência se enquadraria em semana, quinzenal e mensal, conforme tabela 6.

Tabela 6: Padronização de entrega e frequência.

Qtd de Entrega por Mês	Frequência Adotada
0 a 3	Mensal
3 a 4	Quinzenal
4 ou mais	Semanal

Fonte: A autora

Com base nas informações já apresentadas de volumetria, e com exceção do Norte, a malha do cliente foi remodelada à fim de alcançar 0,5% de redução no custo de frete sobre o valor de nota. Na tabela 7 é demonstrado o percentual de gasto com frete sobre o faturamento por estado e também no total, neste caso o Brasil todo, agora já na versão calendarizada.

Tabela 7: Gasto com transporte por UF no modelo calendarizado

Cenário Calendarizado	
UF ENTREGA	% NF

AC	20,29%
TO	5,74%
MS	1,00%
DF	0,90%
MT	1,00%
MA	0,87%
RN	2,53%
RO	9,43%
PI	2,50%
PB	1,97%
SC	1,27%
PR	0,99%
RJ	1,04%
CE	0,56%
AM	4,95%
RS	1,10%
PE	1,31%
MG	0,90%
BA	1,23%
GO	1,06%
PA	5,40%
SP	0,79%
ES	0,88%
Bottom Line Brasil (todas as UFs)	1,09%

Fonte: A autora

Diante das mudanças da malha com o novo cenário de entregas calendarizados, houve uma mudança na quantidade de entregas que foram fracionadas e fechadas, apenas como solicitado, o aéreo não sofreu nenhuma interferência. De acordo com a tabela 8 são demonstradas as mudanças do fechado, que representava 9,50% e agora passou a representar 19,83%, subindo praticamente 10% e o fracionado que representava 86,35% caiu pouco mais de 10% e passou a representar 76,02%.

Tabela 8: Modelo de distribuição com entregas calendarizadas

Modelo de Envio	Modal	Tipo de Carga	CTRCs Expedidos/Ano
AÉREO	Aéreo	Seca	4,15%
FECHADO	Rodoviário	Seca	19,83%
FRACIONADO	Rodoviário	Seca	76,02%

Fonte: A autora

De acordo com as mudanças apresentadas, o target de redução do cliente que era de porcentagem de frete sobre nota, de 0,5% foi para 0,9% no novo modelo de distribuição, sendo assim superando o target em 0,4%. E com a promessa de melhorar o OTIF, através de

benchmarking com o mercado, em que se entendeu que o padrão é de 95%, foi considerado factível o aumento de 10%, elevando o OTIF de 80% para 90% começando pelo piloto com tendências de chegar nos 95% nas próximas fases do projeto e também foi considerado que dentro dos parâmetros que o operador logístico pode realizar hoje e com uma porcentagem maior de carga fechada impactaria em diminuição de prazo de entrega.

Na figura 11, a relação entre os custos atuais praticados e os do modelo calendarizado.

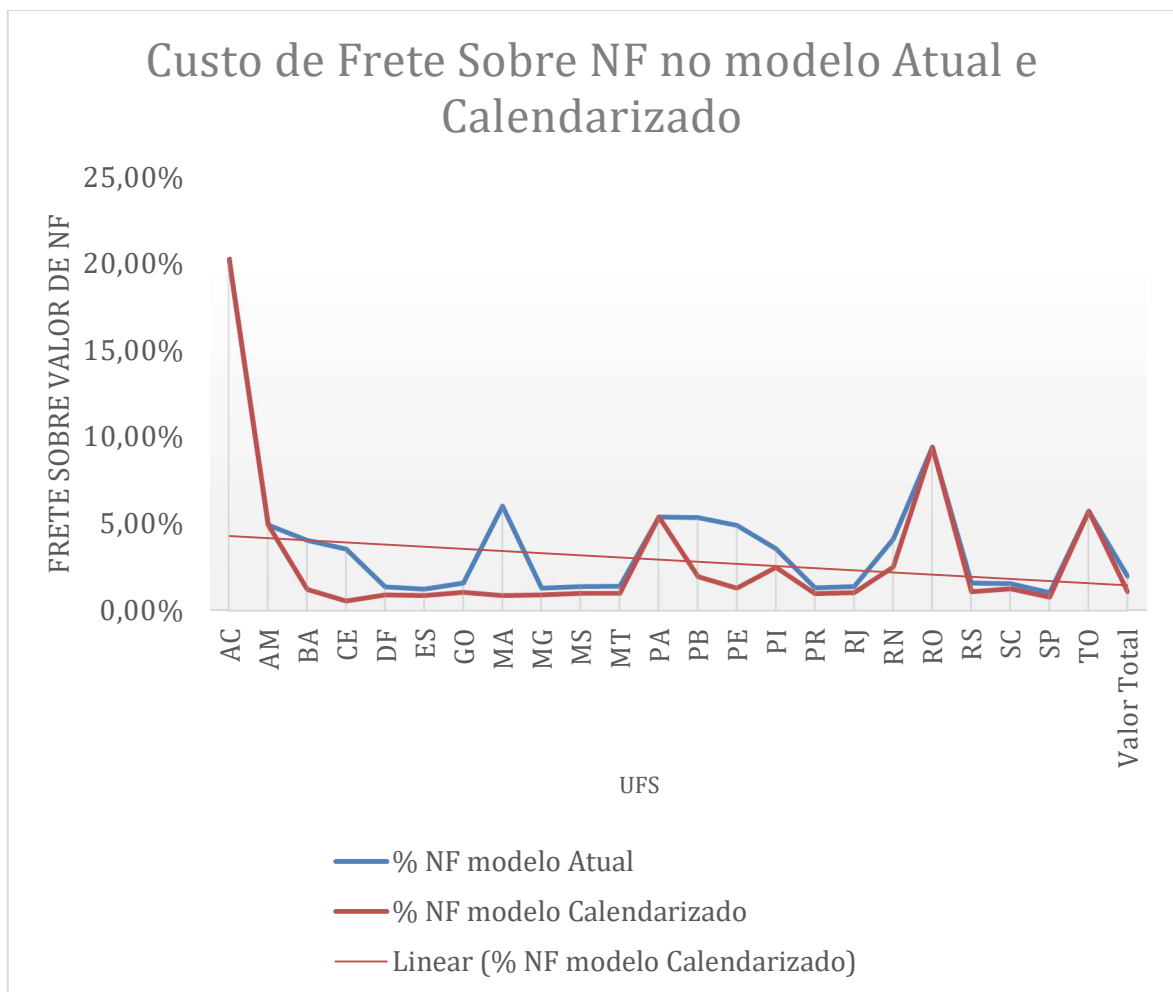


Figura 11: Custo de frete sobre NF no modelo atual e no novo cenário calendarizado. Fonte: A autora

4.6. Proposta de implementação

Para a implementação deste novo modelo de operação é essencial que o cliente demonstre para seus clientes a vantagem em receber a carga de forma semanal, quinzenal e mensal. Abaixo alguns itens que podem ser tratados como diferenciais:

- Organização do fluxo de expedição conforme a rota (armazém e expedição);
- Facilidade na gestão da carteira de pedidos com a calendarização;
- Facilidade no controle de pagamentos de fatura de transportes;

- Tempo e mão de obra para descarga, sabendo antecipadamente os dias que irá receber a carga, o cliente final pode dimensionar melhor sua mão de obra e com isso otimizar o seu tempo;
 - Fatura com base na emissão de nota fiscal, o cliente final deixará de ter diversas faturas vencendo em dias diferentes para ter 1, 2 ou 4 faturas mensais, o que possibilita um melhor desenho das finanças com uma negociação melhor de prazo de pagamento.
- Em relação aos pontos percentuais de queda do cenário em que é praticado hoje em dia e o cenário proposto, na tabela 9 pode-se ver melhor a diferença anualmente.

Tabela 9: Comparativo entre cenários

UF ENTREGA	Cenário Atual Praticado	Cenário Calendarizado	Redução em pontos percentuais
AC	20,29%	20,29%	0,00
MA	6,02%	0,87%	5,15
SC	1,56%	1,27%	0,29
MS	1,38%	1,00%	0,38
MT	1,40%	1,00%	0,41
MG	1,29%	0,90%	0,39
PB	5,37%	1,97%	3,39
RO	9,43%	9,43%	0,00
AM	4,95%	4,95%	0,00
PE	4,93%	1,31%	3,63
BA	4,06%	1,23%	2,83
RJ	1,40%	1,04%	0,36
RS	1,60%	1,10%	0,50
SP	1,03%	0,79%	0,24
PA	5,40%	5,40%	0,00
CE	3,56%	0,56%	2,99
RN	4,13%	2,53%	1,60
DF	1,37%	0,90%	0,47
PI	3,58%	2,50%	1,08
GO	1,60%	1,06%	0,54
TO	5,74%	5,74%	0,00
ES	1,24%	0,88%	0,36
PR	1,32%	0,99%	0,33
Bottom Line Brasil (todas as UFs)	1,99%	1,09%	0,90

Fonte: A autora

Antes de aplicar o redesenho da malha para todo o Brasil, será aplicado um projeto piloto com os 03 Estados com a volumetria e valor de nota mais representativos, são eles Espírito Santo, São Paulo e Goiás, cuja diferença somando os 3 é de 0,09 pontos percentuais em 5 meses de piloto.

Em outra grandeza, com um total atual de custo de frete de X e um total de custo de frete de Y no novo cenário, a diferença, ou seja a economia entre os estados resulta em Z . Se Z é o total da diferença, rateando estas proporções em estados e selecionando apenas ES, SP e GO, em 05 meses tem-se uma redução de 9,39% conforme tabela 10.

Tabela 10: Percentual de Redução em Custo de Frete

UF	Diferença em % Anual (redução)	Diferença em % em 05 meses
GO	6,77%	2,82%
SP	5,63%	2,35%
ES	10,13%	4,22%
Demais Estados	77,47%	

Fonte: A autora

Com base nestes dados de custo, o projeto piloto visa durar 05 meses e economizar 0,09 pontos percentuais e em custo de frete a redução é de 9,39% e se ao final o retorno for realmente positivo, então assim a expansão deste modelo para toda a cadeia, na figura 12 está o escopo de como deverá funcionar o piloto e quais as principais atividades.

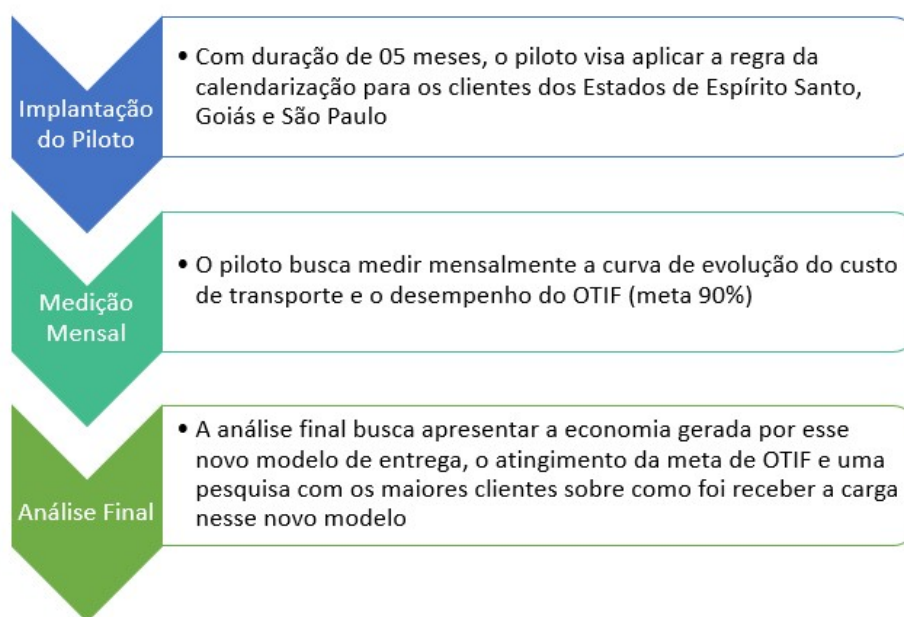


Figura 12: Escopo do projeto piloto. Fonte: A autora

5. CONCLUSÃO

Com o estudo apresentado acima, no qual é superado o target solicitado pelo cliente, com uma redução de custo passando de 0,5% para 0,9% e com uma melhoria apresentada de 10% de OTIF para o cliente, conclui-se que o projeto de calendarização é viável não só em fluxo de operação quanto por atingir o custo esperado pelo cliente.

Pode-se citar inúmeros benefícios com este redesenho de malha, os financeiros e de nível de serviço já citados, porém um dos mais importantes e ainda não citados acima é que com a entrada do operador logístico o cliente poderá despendar mais tempo olhando para seus próprios clientes e para eventuais ajustes dentro de sua empresa.

Por fim, é possível concluir que a abertura para mudanças, ainda que por vezes não seja tão rápida, é benéfica se planejada, e pode trazer tanto economia financeira, quanto tempo para olhar para outros pontos passíveis de melhoria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, Ronald H. (2006) *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. 5 ed, 1 reimpr, Bookman, São Paulo.
- BRITO, Márcio R. E. S. (2010) A diferenciação da alíquota de ICMS e a guerra fiscal entre os estados. Disponível em ÂMBIT JURÍDICO <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=7073>. Acesso em 02 Setembro
- CAMPOS, Vânia B. G. (2013) *Planejamento de transportes: Conceitos e modelos*. 1 ed, 1 reimpr, Interciência, Rio de Janeiro.
- CASTRO, Newton. CARRIS, Larry. RODRIGUES, Bruno (1999) *Custos de transporte e a estrutura espacial do comércio interestadual brasileiro*. Disponível REPOSITÓRIO IPEA <repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4601/1/PPE_v29_n03_Custos.pdf>. Acesso em 02 Setembro 2018.
- CHOPRA, Sunil. MEINDL, Peter (2003) *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Estratégia, planejamento e operação*. 1 ed, 1 reimpr, Pearson, São Paulo.
- CONFAZ – CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA FAZENDÁRIA. <<https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/aliquotas-icms-estaduais>>. Acesso em 07 Julho 2018.
- CORRÊA, Henrique Luiz (2014) *Administração de cadeia de suprimentos: o essencial*. 1 ed, 2 reimpr, Atlas, São Paulo
- GIL, Antonio Carlos (1991) *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3 ed, 12 reimpr, Atlas. São Paulo.
- VALENTE, Amir M. NOVAES, Antonio G. PASSAGLIA, Eunice. Vieira, Heitor (2016) *Gerenciamento de transporte e frotas*. 3 ed, 3 reimpr, Cengage, São Paulo