

Avaliação da Cabotagem como Alternativa de Transporte para Transferências de Produtos de uma Empresa do Setor Saúde Animal

Miriam Iara Dalben Mercaldi

Dr. Sérgio Adriano Loureiro

Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo
Universidade Estadual de Campinas

Resumo

Os custos com transporte de mercadorias representam uma parte importante dos gastos operacionais de uma empresa. Por este motivo, as empresas estão sempre buscando alternativas para reduzir seus custos de transporte sem reduzir a qualidade e o nível de serviço prestado. O frete rodoviário é um dos mais utilizados no Brasil e muito se deve ao reduzido *lead time* de entrega e à infraestrutura decadente dos demais meios. Entretanto, a cabotagem (frete aquaviário dentro de um mesmo país) vem se popularizando e é um dos alvos de investimento divulgado pelo governo. Esse trabalho foi desenvolvido a partir da necessidade de redução de custos nos processos de transferência de produtos de uma empresa no interior de São Paulo ao seu centro de distribuição em Fortaleza. Ao longo deste, foi feita uma comparação entre os principais modais de transporte, dando ênfase à cabotagem e ao frete rodoviário. Para determinar a melhor opção para transferência de cargas a longas distâncias foram considerados estoque de segurança, custo de transporte, *lead time* de entrega (tempo de ressurgimento) e o custo de manutenção do estoque. A comparação e análise entre cabotagem e frete rodoviário partiram de uma demanda real por categoria de produto, valor de frete das modalidades, *lead time* de entrega, estoque de segurança e seu custo de manutenção e nível de serviço. No cenário analisado, pudemos comprovar que a cabotagem era a modalidade de frete mais vantajosa para longas distâncias.

Abstract

The freight transportation costs represent an important part of a company's expenses. For this reason, the companies are always looking for alternatives to reduce their transportation costs without reducing the quality and level of service provided. Road freight is one of the most used in Brazil and because of the lead time and decaying infrastructure of other means. However, popularity of water freight within the same country is growing and is one of the investment targets announced by the government. This work was developed from the need to reduce costs in the product transfer processes of a company in the country side of São Paulo State to its distribution center in Fortaleza. Throughout this, a comparison was made between the main modes of transport, emphasizing cabotage and road freight. To determine the best option for transferring cargo over long distances, distinct variables were considered including stock, freight value, lead time and costs of safety stock. A comparison and analysis between cabotage and road freight, based on actual demand by product category, freight value, delivery lead time, safety stock and their maintenance cost and service level. In the scenario analyzed, we could prove that the age of cabotage is a more advantageous mode of transport for long distances.

1. Introdução

Segundo Keedi (2017), o transporte rodoviário é uma das modalidades mais importantes no Brasil. A matriz de transportes apresentada pelo plano nacional de logística, mostra que no ano de 2015 o transporte rodoviário era responsável por 87% da movimentação de cargas gerais e 65% do transporte de cargas em TKU (toneladas quilométricas úteis), conforme ilustrado na Figura 1.

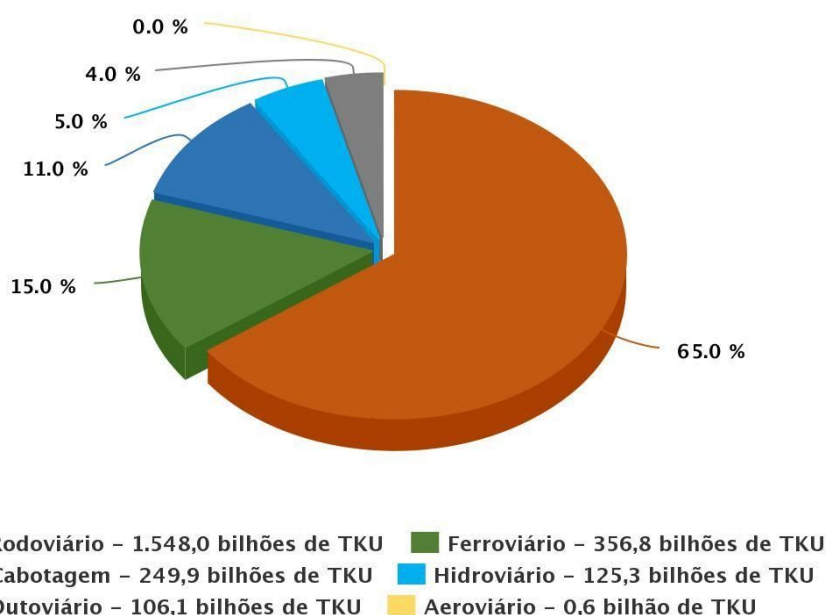


Figura 1 - Matriz de transportes do ano de 2015 no Brasil. Conforme ilustrado na figura, o transporte por modal rodoviário é majoritariamente utilizado no país, seguido pelos meios ferroviários e cabotagem.
Fonte: Empresa de Planejamento e Logística S.A., 2019.

Apesar da infraestrutura brasileira ser completamente favorável à modalidade rodoviária, o custo deste é considerado um dos mais caros. Os investimentos em infraestrutura para outros meios de transporte vêm se desenvolvendo e para que o transporte rodoviário não se torne um monopólio com valores abusivos para a movimentação de cargas, o surgimento e desenvolvimento de outras alternativas são fundamentais. Assim, devido às grandes dimensões do país e à disponibilidade de uma extensa região costeira, espera-se que meios de transporte como o ferroviário e a cabotagem passem a ter uma maior participação na rede logística.

Buscando uma alternativa para o meio de transporte que resulte na redução dos custos logísticos, as empresas precisam adequar seus níveis de estoque e de seus centros de

distribuição para que não haja ruptura de produtos e queda no nível de serviço. Segundo a Aliança (2019), uma das empresas que oferece o transporte marítimo de cabotagem, a modalidade chega a consumir 8 vezes menos combustível para mover a mesma quantidade de carga se comparado a outros modais. Além disso, destaca que o Brasil é um país favorecido para a navegação - são cerca de oito mil quilômetros de costa e mais de 40 mil quilômetros de vias navegáveis. Ao todo são 34 portos - 8 na região Sul, 5 na Norte, 10 na Sudeste e 11 na região Nordeste.

Deste modo, este trabalho visou avaliar alternativas ao transporte rodoviário de uma empresa do interior do estado de São Paulo para um centro de distribuição (CD) no Ceará, dando ênfase no uso da cabotagem para a substituição parcial do frete rodoviário.

2.Objetivo

O presente trabalho foi desenvolvido com o intuito de avaliar a cabotagem como uma alternativa viável para substituir o transporte rodoviário para transferência de cargas de uma empresa do estado de São Paulo ao seu CD, localizado no estado do Ceará. Mais especificamente, o trabalho visou comparar o valor de frete, custo de manutenção de estoque e estoque de segurança nas duas modalidades de frete visando estabelecer critérios que suportem a escolha do modal de transporte a ser utilizado.

3.Revisão Bibliográfica

3.1. Modais de transporte

Os custos logísticos têm grande peso nos custos de um produto, podendo influenciar na competitividade de uma empresa em seu mercado. Desta forma, conhecer e entender os modais e seus prazos se torna fundamental para otimizar seus fluxos e aumentar a rentabilidade de uma empresa em relação aos seus produtos.

Chopra e Meindl (2016) esclarecem que transporte move os produtos entre os diferentes estágios da cadeia de suprimentos, sendo o transporte mais rápido o mais caro e como resultado a necessidade de estoques menores. Segundo os autores, as modalidades de transporte podem ser classificadas como:

- Aquaviário (hidroviário): que ocorre em vias aquáticas e os veículos utilizados para esse tipo de transporte são navios e suas variações e em geral tem grande capacidade de carga. O transporte marítimo de cargas é o ideal para cargas de baixo valor,

grande volume e longas distâncias. É utilizado para o transporte internacional de cargas, bem como para transporte entre os portos de um país (cabotagem).

- **Aéreo:** é realizado por aviões, doméstica ou internacionalmente. É um transporte rápido e geralmente mais caro que os demais, sendo mais procurado para cargas de alto valor agregado, baixo volume e geralmente para cargas urgentes.
- **Rodoviário:** ocorre pelas rodovias nacionais ou até mesmo internacionais. As características marcantes dessa modalidade são valor de frete relativamente alto, rapidez na entrega e geralmente transportam uma quantidade menor de carga, em comparação aos modais aquaviários e ferroviários.
- **Ferrovário:** é realizado por locomotivas e vagões de carga sobre trilhos, para médias e longas distâncias e seus vagões podem ser adaptados para diferentes tipos de cargas. Suas principais características são transporte de alto volume de cargas, de baixo valor agregado e um transporte mais lento em relação a outros modais.

Na Tabela 1 podemos visualizar uma comparação entre os diferentes tipos de transporte para variáveis que incluem: custo de transporte; valor da mercadoria; tempo em trânsito; capacidade de carga; e distância.

Tabela 1: Comparação entre as diferentes modalidades de frete. Criado pela autora, 2019.

	Custo Transporte	Valor mercadoria	<i>Transit Time</i>	Capacidade de carga	Distância
Aéreo	4	4	1	1	4
Rodoviário	3	3	2	2	1
Aquaviário	2	2	4	4	3
Ferrovário	1	1	3	3	2

Maior valor: 4; Menor valor: 1.

A partir das comparações apresentadas na tabela 1 e levando em consideração a necessidade de se transportar cargas grandes a uma grande distância (interior de São Paulo até Fortaleza), podemos concluir que a modalidade aérea não é um bom substituto para a modalidade rodoviária. A fração transportada pela modalidade seria excessivamente baixa e o tamanho médio de embarque muito menor que a quantidade que precisa ser transportada por

embarque, gerando um grande aumento de custo para transferência de estoque para o centro de distribuição localizado no estado do Ceará.

No caso do frete ferroviário, este se apresentaria como uma ótima opção para a substituição da modalidade rodoviária. Entretanto, o Brasil carece de infraestrutura ferroviária contínua entre o estado de São Paulo e Ceará. Para utilizar a infraestrutura existente, o frete rodoviário teria que ser o intermediário entre os trechos sem ferrovia e seria necessário pagar seguro sobre o valor dos produtos transportados e taxa de gerenciamento de risco (GRIS). Estes gastos adicionais tornariam o processo financeiramente inviável e com um *transit time* maior que qualquer outra modalidade.

Por consequência, o frete aquaviário (cabotagem) se torna a modalidade mais indicada para a substituição do frete rodoviário, percorrendo grandes distâncias e carregando grandes quantidades de produtos, além do valor de frete ser um dos menores se comparado as outras modalidades de transporte.

3.2. Cabotagem

Analisando a possibilidade de uma modalidade com menores custos e que seja viável para a empresa em questão, a cabotagem é uma das melhores opções para movimentar grande quantidade de cargas dentro do país por uma longa distância.

Para a transferência de carga da empresa em questão ao seu centro de distribuição, o porto de Santos será considerado como porto de origem devido a sua distância da matriz. O porto de Fortaleza será considerado como destino pela proximidade do centro de distribuição.

A Log-In Logística Intermodal e Mercosul Lines são as principais empresas especializadas em cabotagem no Brasil. De acordo com matéria publicada no jornal Valor Econômico (2016), a Log-In anunciou um acordo de operação compartilhada de longo prazo com a concorrente Mercosul Line no serviço de navegação costeira, a "Atlântico Sul", que liga os portos do Mercosul às regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil e tem saídas semanais.

Na Figura 2 estão representados com linha contínua azul os portos da rota Atlântico Sul, que vai de Buenos Aires a Fortaleza. Na mesma figura são representados com linha pontilhada azul os portos que o navio para quando faz a rota contrária. Na Figura 3 é representada a rota Atlântico Sul e o tempo de trânsito entre os portos.

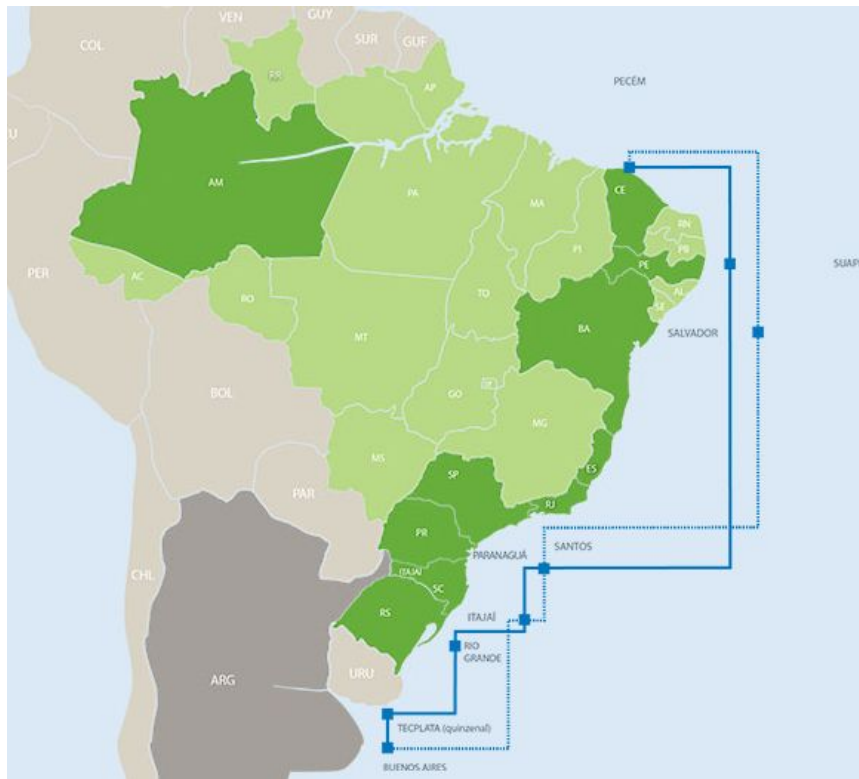


Figura 2 - Ilustração mostrando Rota Atlântico Sul, que conecta portos de Buenos Aires, na Argentina, e das regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil. **Fonte:** Login, 2019.



Figura 3 - Ilustração da Rota Atlântico Sul com respectivos tempos de trânsito. Conforme pode ser observado, o tempo de trânsito marítimo entre Santos e Fortaleza é de 6 dias. **Fonte:** Mercosul Line, 2019.

A operação compartilhada e as saídas semanais na cabotagem, tornam a modalidade bastante competitiva aos usuários de transporte de cargas a longa distância. Devemos considerar que a eficácia de qualquer meio de transporte é afetada por investimento nos equipamentos e decisões de operação pelo transportador, além das políticas de incentivo e infraestrutura que geralmente são subsidiadas pelo governo.

Vander da Costa (2019), presidente da CNT (Confederação Nacional do Transporte) afirma que o Brasil tem uma costa muito grande e, apesar de a cabotagem estar crescendo, o potencial de crescimento é ainda bem maior.

Para fortalecer a afirmação do presidente da CNT, o estado de São Paulo por meio do site Investe São Paulo (2019), divulgou nota informando que no primeiro semestre de 2019, 7,8 milhões de toneladas de mercadorias entraram ou saíram do Porto de Santos em navios de cabotagem. O volume representa um discreto aumento, ante as 7,7 milhões de toneladas operadas no mesmo período do ano anterior. E para aquecer ainda mais o mercado o governo confirma que pretende, ainda, incentivar a criação de novas rotas de navegação.

Ainda para compreender a dimensão do desenvolvimento da cabotagem nos últimos anos, a CNT informou que entre 2017 e 2018 houve um aumento de 16,7% no volume anual transportado entre os portos da Costa brasileira. Segundo dados do Syndarma (Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima) (2019), no ano de 2018 foram movimentados 592 mil TEUs (unidade de medida de containers) e no segundo semestre do ano de 2018, na cabotagem houve alta de 38,2% no transporte de carga geral.

O site investe São Paulo (2019) informou que até Dezembro de 2020 deverão ser transportados 2,7 milhões de containers através da cabotagem e estima-se aumentar em 40% a frota de embarcações destinadas a esta operação. Também foi divulgado que entre os planos do governo federal ainda estão o lançamento do projeto BR do mar, que prevê a divulgação para aumento da oferta de cabotagem, incentivo a concorrência e a redução de custos relacionados a modalidade. Com isso, a expectativa do governo é dobrar o volume de containers transportados por cabotagem no país.

3.3. Transportes e seus custos

De acordo com Chopra e Meindl (2016), existem métricas relacionados ao transporte, que podem ser usadas como ferramentas para mensurar, monitorar e avaliar esses processos. Abaixo são encontradas definições de algumas métricas pertinentes para o trabalho aqui apresentado:

- Custo médio de transporte de recebimento: é referente ao transporte de um produto para uma instalação; o custo pode ser medido por unidade de produto ou como uma porcentagem de vendas ou custo dos bens vendidos.
- Tamanho médio de recebimento: é o número de unidades em cada embarque que abastece uma instalação.
- Custo médio de transporte de recebimento por embarque: é o custo médio do transporte de cada entrega. Essa métrica visa a oportunidade para economia de escala no transporte.
- Custo médio de transporte do embarque: mede o custo de enviar o produto ao cliente, preferencialmente deve ser medido por unidade de entrega, mas pode ser medido por uma porcentagem das vendas.
- Tamanho médio de embarque: mede o número médio de unidades em cada embarque de uma instalação.
- Custo médio de transporte de envio por embarque: mede o custo médio de transporte de cada embarque, identificando oportunidades e melhores economias no transporte de saída.
- Fração transportada por modalidade: mede a fração de transporte usando as modalidades de transporte estimando se estas são excessivas ou subutilizadas.

3.4. Estoques

3.4.1. Estoque cíclico

Chopra e Meindl (2016) definem o estoque cíclico como a quantidade média de estoque usada para atender a demanda entre os recebimentos de remessas do fornecedor. O tamanho do estoque cíclico é o resultado da produção, transporte ou compra de materiais em grandes lotes.

3.4.2. Estoque de segurança

De acordo com Chopra e Meindl (2016) o estoque de segurança é aquele mantido caso a demanda ultrapasse a expectativa; ele é preservado para combater a incerteza. Desta forma temos que considerar o tempo de trânsito para a transferência de mercadoria de um ponto a outro (do fornecedor ao cliente ou até mesmo de uma planta para seu centro da distribuição).

3.4.3. Estoque em falta (ruptura)

Rodrigues (2017) aponta que existe um custo para a falta de estoques (ruptura), representando as vendas perdidas por cancelamento de itens faltantes, multas, atrasos e custo de reprogramação de atividades.

3.5. Cadeia Puxada e Empurrada

Chopra e Meindl (2016) citam duas visões da cadeia de suprimentos, visão cíclica onde os processos da cadeia são divididos em uma série de ciclos e a visão empurrar / puxar, onde os processos são divididos em duas categorias puxada e empurrada determinada pelo pedido do cliente ou antecipação dele. A visão puxada é iniciada por um pedido do cliente e a visão empurrada é iniciada e realizada em antecipação aos pedidos dos clientes.

Para a transferência de cargas entre instalações da empresa no interior de São Paulo, até Fortaleza no Estado do Ceará, a visão da cadeia de suprimentos é a visão empurrada. A empresa fabrica seus produtos e envia para seu centro de distribuição (CD) sem a certeza de um pedido dos clientes da região. A demanda é estimada de acordo com o histórico de vendas e distribuição do CD.

4. Métodos

Para desenvolvimento do presente trabalho, foi considerada a demanda real das vendas de produtos de 2018 de um centro de distribuição, localizado em Fortaleza, de uma empresa do setor de saúde animal com sede no interior do estado de São Paulo.

Para avaliação da alternativa de transporte será comparado o custo total das operações considerando não apenas os custos de transporte rodoviário e cabotagem, mas também seu impacto nos níveis de estoque e conseqüentemente no custo total da operação no período de um ano.

Para isso o trabalho foi realizado conforme as etapas descritas a seguir:

1ª Etapa: avaliar os custos de transporte ponto a ponto para as duas alternativas comparadas, considerando o valor por quilograma de produto considerando embarques de 25 toneladas.

2ª Etapa: segregação dos produtos da empresa de acordo com sua classificação e levantamento da demanda do ano de 2018. Uma breve descrição das classes de produtos da empresa pode ser encontrada a seguir:

- Anticoccidianos – usado no combate a coccidiose e doenças intestinais.
- Antiparasitários – empregado no tratamento e/ou prevenção de doenças parasitárias.
- Biossegurança – utilizado no controle de moscas e fungos.
- Desempenho – auxiliam no crescimento e ganho de peso dos animais.
- Entéricos – medicamentos para combater doenças intestinais.
- Sistêmicos – aplicado no combate as doenças sistêmicas e respiratórias.

3ª Etapa: apresentação do nível de serviço da empresa e cálculo do desvio em quilograma por classe de produto.

4ª Etapa: calculo (cálculo) do estoque de segurança para cada classe de produto, por modalidade de transporte, utilizando a equação abaixo (1):

$$\text{Equação 1} \quad ES = Z * \sigma * \sqrt{LT}$$

onde, Z é o fator de serviço, σ é o desvio padrão da demanda e LT é o *lead time* de entrega. O valor de Z a ser utilizado depende do nível de serviço desejado e para o caso em estudo é igual a 1,645 (referente a 95%).

5ª Etapa: cálculo do custo anual de manutenção de produto (C_e) por quilograma de produto, de acordo com a classificação, usando a equação (2):

$$\text{Equação 2} \quad C_e = p * i$$

onde, p é a média do preço unitário dos produtos de uma determinada classe e i é o custo anual de manutenção de estoque. Conforme mencionado anteriormente, o valor de i para o caso estudado foi de 24%.

6ª Etapa: cálculo do custo anual do estoque de segurança (*CES*), por classe de produto, usando a equação (3):

$$\text{Equação 3} \quad CES = ES * Ce$$

7ª Etapa: apurar o custo total da operação (*CTO*), utilizando a equação:

$$\text{Equação 4} \quad CTO = DA * Ct + CES$$

onde, *DA* é a demanda anual e *Ct* é o custo de frete por quilograma de produto.

Uma vez avaliado o custo total da operação será indicado qual alternativa de transporte é a mais adequada.

5. Aplicação

A empresa utiliza a cadeia empurrada, para enviar seus produtos ao seu CD em Fortaleza/CE. Devido ao desenvolvimento e os investimentos em cabotagem, a proposta do estudo é analisar a viabilidade do uso da cabotagem ao invés do frete rodoviário.

O frete rodoviário não será completamente extinto devido a localização geográfica da empresa e será necessário para transportes da planta produtiva ao porto de Santos, bem como do porto de Fortaleza ao CD.

Para percorrer a distância de aproximadamente 3.000 quilômetros entre a planta produtiva e o CD em Fortaleza pela modalidade rodoviária, o *transit time* é de 5 dias. São transferidas em média 25 toneladas de produto por embarque, que variam entre R\$ 300.000,00 e R\$ 500.000,00, com custo de transporte rodoviário a R\$ 0,80 por quilograma de produto, incluindo o valor de seguro.

Na cabotagem por sua vez, o custo de transporte e seguro durante todo o trajeto é de R\$ 0,51 por quilograma de produto de porta a porta (cotação para um container de 40' – 25 toneladas). Nesta cotação foi considerado a coleta e estufagem do container, transporte rodoviário da planta ao porto de Santos e do porto de Fortaleza ao CD e o *transit time* de 14 dias. Para essa operação seria necessário contratar um operador de transporte intermodal, que permitiria a emissão de somente um documento de transporte e evitaria a duplicidade de custos como os de seguro e GRIS (taxa de gerenciamento de risco).

Conforme apresentado anteriormente, a empresa objeto de estudo transfere algumas classes de produtos, agrupados como: Anticoccidianos; Antiparasitários; Biossegurança; Desempenho; Entéricos; e Sistêmicos. Para o transporte destes, não são necessárias condições

específicas de transporte como controle de temperatura. Na Tabela 2 está apresentada a demanda anual de 2018 dos produtos transferidos para o CD de Fortaleza. Por sua vez, a Figura 4 ilustra estes mesmos dados em porcentagem.

Tabela 2 - Demanda anual de produtos transferidos para centro de distribuição de Fortaleza no ano de 2018.

Produto	Quantidade (kg)
Anticoccidianos	24.795
Antiparasitários	3.494
Biossegurança	18.072
Desempenho	25.980
Entéricos	1.430
Sistêmicos	67.845

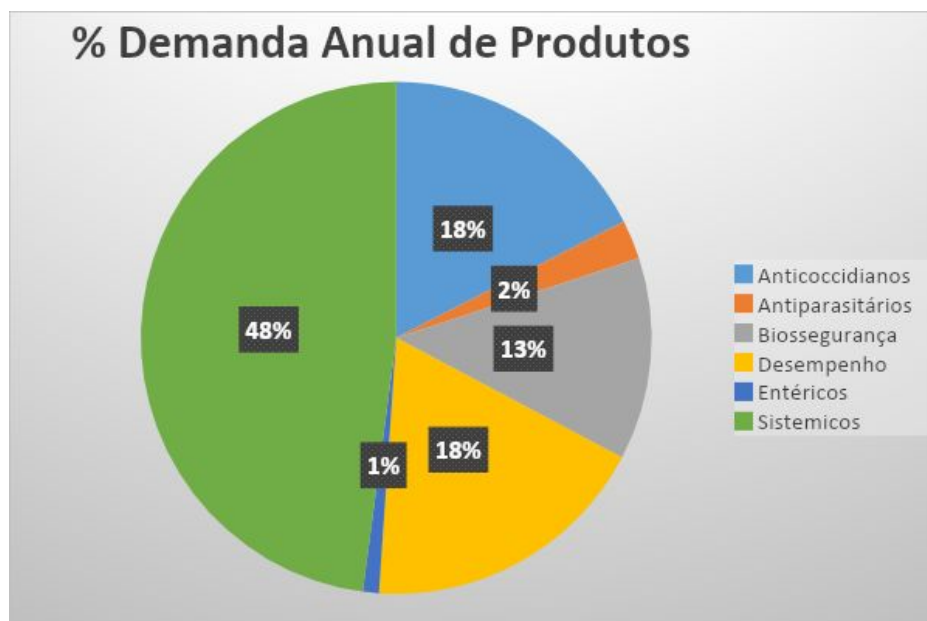


Figura 4 - Gráfico ilustrando a porcentagem do total de cada classe de produto demandado no centro de distribuição localizado em Fortaleza, no ano de 2018.

Ao longo dos anos a empresa se preocupou em desenvolver meios de manter o nível de serviço em 95%. Sendo assim, qualquer alteração do meio de transporte deverá garantir que o nível de serviço se mantenha. Na Tabela 3, está apresentado o desvio da demanda que deve ser suportado pelo Estoque de Segurança para garantir o nível de serviço. Para manter

estoques e atender a demanda de produtos, a empresa mantém estoques com o custo anual de 24%.

Tabela 3 - Valores do desvio, calculados a partir da demanda anual de 2018, necessários para garantir nível de serviço em 95%.

Produto	Demanda anual (kg)	Desvio (kg)[†]
Anticoccidianos	24.795	1.240
Antiparasitários	3.494	175
Biossegurança	18.072	904
Desempenho	25.980	1.299
Entéricos	1.430	72
Sistêmicos	67.845	3.392

† - Valores representam 5% da demanda anual.

Para que não haja ruptura, o estoque de segurança médio mensal (*ES*) foi calculado utilizando a equação 1, apresentada na seção de métodos. Os valores de *ES* para as modalidades de transporte rodoviário e cabotagem estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Valores de estoque de segurança médio mensal (*ES*) para transporte por via rodoviária e cabotagem. Dados calculados usando dados de 2018.

Produto	Estoque de Segurança (<i>ES</i>)	
	Rodoviário (kg)	Cabotagem (kg)
Anticoccidianos	240	402
Antiparasitários	34	57
Biossegurança	175	293
Desempenho	252	421
Entéricos	14	23
Sistêmicos	658	1.100

Na tabela 5 estão apresentados os valores da média do preço unitário dos produtos de uma determinada classe (*p*) e custo anual de manutenção dos produtos (*Ce*) para cada classe de produto.

Tabela 5- Valores do preço unitário médio e do custo anual de manutenção de estoque para cada classe de produto. Dados do ano de 2018.

Produto	Média do preço unitário (<i>p</i>) por kilograma	Custo anual de Manutenção de Estoque (<i>Ce</i>)
Anticoccidianos	R\$ 7,41	R\$ 1,78
Antiparasitários	R\$ 16,98	R\$ 4,08
Biossegurança	R\$ 12,13	R\$ 2,91
Desempenho	R\$ 8,43	R\$ 2,02
Entéricos	R\$ 59,85	R\$ 14,36
Sistêmicos	R\$ 40,45	R\$ 9,71

Combinando as informações de estoque de segurança (Tabela 4) e custo de manutenção de estoque (Tabela 5), foi possível calcular o custo anual do estoque de segurança (*CES*) para as modalidades de transporte rodoviário e cabotagem (Tabela 6), conforme equação 3.

Tabela 6 - Valores do custo anual do estoque de segurança, para o transporte rodoviário e cabotagem.

Produto	Custo Anual de Manutenção Estoque Segurança	
	Rodoviário	Cabotagem
Anticoccidianos	R\$ 427,18	R\$ 714,81
Antiparasitários	R\$ 138,04	R\$ 230,98
Biossegurança	R\$ 509,78	R\$ 853,03
Desempenho	R\$ 509,78	R\$ 853,03
Entéricos	R\$ 199,10	R\$ 333,16
Sistêmicos	R\$ 6.384,93	R\$ 10.684,03

Se considerarmos a soma do custo com fretes e de manutenção do estoque de segurança no período de um ano, calculados pela equação 4 apresentada na seção métodos, podemos concluir que a opção por transferências de cargas por cabotagem é economicamente mais vantajosa (Tabela 7), podendo levar a uma economia de 29% em comparação ao transporte rodoviário.

Tabela 7 – Custo anual de frete e estoque de segurança por classe de produto, considerando transferência de carga por transporte Rodoviário e Cabotagem.

Produto	Custo Total da Operação	
	Rodoviário	Cabotagem
Anticoccidianos	R\$ 20.263,34	R\$ 13.360,36
Antiparasitários	R\$ 2.933,56	R\$ 2.013,13
Biossegurança	R\$ 14.967,38	R\$ 10.069,75
Desempenho	R\$ 21.293,28	R\$ 14.102,83
Entéricos	R\$ 1.343,10	R\$ 1.062,46
Sistêmicos	R\$ 60.660,93	R\$ 45.284,98
Total	R\$ 121.462,09	R\$ 85.893,49

6. Conclusão

Os cálculos acima comprovam que a cabotagem é uma alternativa com melhores custos que o frete rodoviário para a transferência de cargas do interior de São Paulo a Fortaleza. O *transit time* apesar de ser um dos dados mais importantes a ser considerado, para essa operação não tem grandes impactos pois apesar do porta a porta da cabotagem ser quase três vezes maior

que o frete rodoviário, no ano de 2018 foram feitas apenas oito transferências de cargas entre a matriz e sua filial em Fortaleza, ou seja os embarques ocorreram a cada 45 dias aproximadamente.

Considerando o custo anual de manutenção dos produtos de acordo com suas categorias e quantidades por modal e o valor de frete e seguro para transferências das cargas, na cabotagem temos uma economia de 29% em relação ao frete rodoviário.

Bibliografia

Confederação Nacional do Transporte (2019) Site oficial da Confederação Nacional do Transporte. Disponível

<<https://cnt.org.br/agencia-cnt/estudo-da-cnt-apresenta-panorama-do-setor-e-da-economia>> Acesso em 20 de Setembro de 2019.

Confederação Nacional do Transporte (2019) Site oficial da Confederação Nacional do Transporte. Disponível

<<https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/crescimento-cabotagem-mar-rodovia>> Acesso em 20 de Setembro de 2019.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimento*. São Paulo:Prentice Hall Brasil, 2002

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. *Gestão da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operação*.6 ed. São Paulo: Pearson, 2016.

Empresa Aliança (2019)Site da Empresa Aliança

<<https://www.alianca.com.br/alianca/pt/alianca/cabotage/index.html>> Acesso em 10 de Setembro de 2019.

Empresa Log-in (2019) Site da Empresa Log-in
<<https://www.loginlogistica.com.br/mapa-de-atuacao>> Acesso em 23 de Setembro de 2019 - (figura 1)

Empresa de Planejamento e Logística (2016) Site oficial da Empresa de Planejamento e Logística

<<https://www.epl.gov.br/transporte-inter-regional-de-carga-no-brasil-panorama-2015>> Acesso em 25 de Setembro de 2019.

Empresa de Planejamento e Logística (2016) Site oficial da Empresa de Planejamento e Logística<<file:///C:/Users/gusta/Downloads/apresentacao-matriz-de-transporte-2015-pnli.pdf>> Acesso em 25 de Setembro de 2019.

Instituto de Pesquisa Aplicada (2011) Site oficial do Instituto de Pesquisa Aplicada. Disponível <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1637/1/TD_1592.pdf> Acesso em 15 de Setembro de 2019.

Investe São Paulo - Agência Paulista de Promoção de Investimentos e Competitividade (2019) Site oficial da Agência Paulista de Promoção de Investimentos e Competitividade <<https://www.investe.sp.gov.br/noticia/governo-prepara-incentivo-a-cabotagem/>> Acesso em 19 de Setembro de 2019.

Jornal Valor Econômico (2016) Site Jornal Econômico <<https://www.valor.com.br/empresas/4510838/log-e-mercosul-line-fecham-parceria-em-rota-de-cabotagem>> Acesso em 25 de Setembro de 2019.

KEEDI, Samir. *ABC do Comercio Exterior: Abrindo as primeiras páginas*. 6 ed. São Paulo: Aduaneiras, 2017.

MARTINS, Petrônio Garcia, ALT, Paulo Renato Campos. *Administração de materiais e Recursos Patrimoniais*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

Mercosul Line (2019) Site Mercosul Line <http://www.mercosul-line.com.br/servicos_rota.php> Acesso em 25 de Setembro (figura 2)

Ministério da Infraestrutura (2019) Site oficial do Ministério da Infraestrutura <<http://infraestrutura.gov.br/rodovias-brasileiras.html>> Acesso em 19 de Setembro de 2019.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. *Gestão Estratégica da Armazenagem*. 3 ed. r. e amp. São Paulo: Aduaneiras, 2017.