

FUNDAÇÃO DOM CABRAL

**A UTILIZAÇÃO DA ECONOMIA COLABORATIVA COMO FERRAMENTA  
ESTRATÉGICA NA GESTÃO DE ESTOQUES DO SETOR  
METROFERROVIÁRIO**

Filipe Segantine  
Filipe Serpa  
Gustavo Mello  
Hermes Fonseca  
Michel Matos  
Ninah Shnaiderman  
Rafael Brandão

Vitória - ES  
2021

Filipe Segantine  
Filipe Serpa  
Gustavo Mello  
Hermes Fonseca  
Michel Matos  
Ninah Shnaiderman  
Rafael Brandão

**A UTILIZAÇÃO DA ECONOMIA COLABORATIVA COMO FERRAMENTA  
ESTRATÉGICA NA GESTÃO DE ESTOQUES DO SETOR  
METROFERROVIÁRIO**

Projeto apresentado ao curso de Pós-Graduação em Gestão de Negócios da Fundação Dom Cabral, para a obtenção do título de Especialista em Gestão de Negócios.

**Orientador:** Profº Msc. Paulo Renato de Sousa

Vitória - ES  
2021

**A UTILIZAÇÃO DA ECONOMIA COLABORATIVA COMO FERRAMENTA  
ESTRATÉGICA NA GESTÃO DE ESTOQUES DO SETOR  
METROFERROVIÁRIO**

Projeto apresentado ao curso de Pós-Graduação em Gestão de Negócios da Fundação Dom Cabral, para a obtenção do título de Especialista em Gestão de Negócios.

---

**Orientador:** Profº Msc. Paulo Renato de Sousa

---

(Examinador externo)

---

(Examinador interno)

Vitória - ES  
2021

**Resumo:** O objetivo deste estudo é propor práticas baseadas na economia colaborativa para uma gestão de estoques mais eficiente nas empresas do setor metroferroviário de cargas e de passageiros, propondo caminhos de atuação que enderecem os principais desafios existentes neste sentido. Assim sendo, a questão que se coloca, então, é: como aplicar a economia colaborativa para aumento da eficiência na gestão de estoques das empresas do setor metroferroviário? Para responder a tal questionamento, utilizamos métodos de pesquisa qualitativos e quantitativos, aplicando entrevistas e gerando dados que explanassem resultados possíveis. A conclusão a que se chegou foi que com a aplicação do compartilhamento e colaboração entre as empresas é possível ter, através de trocas de experiência e informações, maior agilidade nos processos de compra e ampliação da disponibilidade dos itens devido ao maior volume de compra. Os impactos esperados são menores custos e melhor desempenho.

**Palavras-chave:** Setor Metroferroviário; Cadeia de Suprimentos; Economia Colaborativa; Gestão de Estoques.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Curva ABC .....	- 43 -
Figura 2 - Malha ferroviária brasileira .....	- 53 -
Figura 3 - Mapa dos sistemas metroferroviários urbanos do Brasil.....	- 67 -
Figura 4 - Evolução histórica do Benchmarking .....	- 102 -
Figura 5 - Fluxo do Compartilhamento do Planejamento de Compras.....	- 119 -
Figura 6 – Funcionamento simplificado de <i>marketplace</i> .....	- 124 -

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Extensão da malha ferroviária de carga brasileira por Concessionária. .....	- 54 -
Tabela 2 - Países de malha ferroviária maior que a brasileira .....	- 59 -
Tabela 3 – Volumes Transportados – Ferrovias de Carga Brasil .....	- 59 -
Tabela 4 - Sistemas e operadores metroferroviários de passageiros .....	- 68 -
Tabela 5 - Demanda de passageiros por sistema/operadora 2019.....	- 69 -
Tabela 6 - Novos sistemas de transporte público sobre trilhos .....	- 72 -
Tabela 7 - Relação: passageiros em pé x a disponibilidade média de área. -	79 -
Tabela 8 - Análise comparativa - Capital Empregado no Estoque .....	- 99 -
Tabela 9 - Análise comparativa - Política de Estoque .....	- 99 -
Tabela 10 - Análise Comparativa - Falta de itens no estoque .....	- 100 -
Tabela 11 - Análise Comparativa – Fornecedores .....	- 101 -
Tabela 12 - Necessidade de compra.....	- 112 -
Tabela 13 - Resultados das compras conforme premissas.....	- 112 -
Tabela 14 – Planejamento, consumo e parcial de estoque de determinado item comum as empresas A, B e C.....	- 114 -
Tabela 15 - Avaliação das candidatas a negociação de itens com estoque compartilhado.....	- 115 -
Tabela 16 - Consumo dos itens selecionados para compartilhamento - Empresa A.....	- 117 -
Tabela 17 - Consumo dos itens selecionados para compartilhamento das Empresas A, B e C.....	- 117 -
Tabela 18 - Estratégia de compra de itens selecionados - Data de Necessidade .....	- 118 -
Tabela 19 - Necessidade de compra.....	- 131 -



Tabela 20 – Necessidade de compra conforme premissas..... - 132 -

Tabela 21 – Compra individualizada ..... - 132 -

Tabela 22 - Compra compartilhada *versus* compras individuais. .... - 133 -

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Produção do Transporte Ferroviário (Bilhões de TKU).....	- 56 -
Gráfico 2 - Distribuição do sistema Logístico do Brasil .....	- 58 -
Gráfico 3 - Os maiores sistemas de transporte do Brasil (2015) .....	- 71 -
Gráfico 4 - Passageiros Transportados x Rede Ferroviária 2013-2019 .....	- 73 -
Gráfico 5 - Passageiros Transportados x Rede Ferroviária 2013-2020 .....	- 74 -
Gráfico 6 - Número de pessoas em trabalho remoto no Brasil por região....	- 78 -
Gráfico 7 - Hierarquia dos entrevistados .....	- 83 -
Gráfico 8 - Segmento de atuação dos entrevistados.....	- 83 -
Gráfico 9 - Faturamento Anual .....	- 84 -
Gráfico 10 - Capital Empregado no Estoque .....	- 84 -
Gráfico 11 - Definição da política de estoque.....	- 86 -
Gráfico 12 - Falta de Itens no Estoque.....	- 86 -
Gráfico 13 - Facilidade de interação com fornecedores .....	- 88 -
Gráfico 14 - Nível de confiança nos fornecedores.....	- 88 -
Gráfico 15 - Integração de sistemas com os fornecedores .....	- 89 -
Gráfico 16 - Número de compras compartilhadas .....	- 90 -
Gráfico 17 - Encorajamento no compartilhamento de risco com fornecedor	- 91 -
Gráfico 18 - Compartilhamento de informações com os fornecedores.....	- 92 -

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Abifer - Associação Brasileira da Indústria Ferroviária  
ABNT NBR - Associação Brasileira de Normas Técnicas / Normas Brasileiras  
ANTF - Agência Nacional de Transportes Ferroviários  
ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres  
CBTU - Companhia Brasileira de Trens Urbanos  
CEO - Chief executive officer  
CHC - Canadian Helicopter Company  
CNT - Confederação Nacional do Transporte  
CPRF Collaborative Planning Forecasting and Replenishment  
CPTM - Companhia Paulista de Trens Metropolitanos  
EBS - E-Business Suite  
EFC Estrada de Ferro Carajás  
EFVM - Estrada de Ferro Vitória-Minas  
ERP - Enterprise Resource Planning  
FICO - Ferrovia de Integração Centro Oeste  
FIFA - Federação Internacional de Futebol  
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos  
FIOL - Ferrovia de Integração Oeste-Leste  
FNS - Ferrovia Norte-Sul  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
MRP - Materials Requirement Planning  
MRS – Malha Regional Sudeste  
MTBF - *Mean Time Between Failures*  
OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento  
PBH - Parts by hours  
PCM - Planejamento e Controle da Manutenção  
PLS – Projeto de Lei Suplementar  
PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio  
PNL - Plano Nacional de Logística  
RFFSA - Rede Ferroviária Federal



SAP - Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung = ERP

SC - Supply Chain

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

TKU - Tonelada por Quilômetro Útil

TU - Toneladas Úteis

VLI – Valor da Logística Integrada

VLTs - Veículos Leves sobre Trilhos

WMS - Warehouse Management System

## SUMÁRIO

1. RESUMO EXECUTIVO .....	- 13 -
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....	- 14 -
1.2 JUSTIFICATIVA .....	- 14 -
1.3 OBJETIVOS .....	- 15 -
1.3.1 Objetivos Gerais .....	- 15 -
1.3.2 Objetivos Específicos .....	- 15 -
1.4 BREVE APRESENTAÇÃO DOS CAPÍTULOS.....	- 15 -
2. BASES CONCEITUAIS .....	- 19 -
2.1 ESTRATÉGIA.....	- 19 -
2.2 INOVAÇÃO .....	- 24 -
2.2.1 Tipos de Inovação .....	- 26 -
2.2.2. Modelos de Inovação .....	- 28 -
2.3 ECONOMIA COLABORATIVA.....	- 30 -
2.3.1 Logística Colaborativa .....	- 34 -
2.3.2 Gestão Colaborativa em Cadeias de Suprimentos.....	- 36 -
2.4. Gestão de Estoques .....	- 41 -
2.4.1. Gerindo o Estoque: A curva ABC .....	- 42 -
2.4.2. Sistemas Informatizados Para Controle de Estoque .....	- 43 -
2.4.3. Planejamento de Estoque .....	- 44 -
2.4.4. Níveis de Estoque .....	- 45 -
2.4.5. Controle de estoque .....	- 46 -
3. METODOLOGIA DE PESQUISA .....	- 49 -
4. ANÁLISE DO SETOR DE TRANSPORTE METROFERROVIÁRIO.....	- 51 -
4.1. TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE CARGAS .....	- 52 -
4.1.1. Histórico do transporte ferroviário de cargas.....	- 52 -
4.1.2. Informações gerais e principais números do transporte ferroviário de cargas .....	- 53 -
4.1.3. Panorama atual do transporte ferroviário de cargas .....	- 57 -
4.2. TRANSPORTE METROFERROVIÁRIO DE PASSAGEIROS.....	- 65 -
4.2.1. Histórico do transporte metroferroviário de passageiros .....	- 66 -

4.2.2. Informações gerais e principais números do transporte metroferroviário de passageiros .....	- 67 -
4.2.3. Panorama atual do transporte metroferroviário de passageiros .....	- 70 -
4.2.4. Principais desafios do transporte metroferroviário de passageiros ....	- 76 -
4.3. DESAFIOS COMUNS DO SETOR METROFERROVIÁRIO DE TRANSPORTE DE CARGAS E PASSAGEIROS.....	- 80 -
5. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO .....	- 82 -
5.1. PESQUISA QUANTITATIVA.....	- 82 -
5.2. PESQUISA QUALITATIVA.....	- 93 -
5.3. ANÁLISE COMPLEMENTAR .....	- 98 -
5.3.1. Capital empregado no estoque .....	- 99 -
5.3.2. Gestão de estoque .....	- 99 -
5.3.3. Fornecedores .....	- 101 -
5.4. <i>BENCHMARKING</i> - REALIDADES ORGANIZACIONAIS .....	- 102 -
5.4.1 Benchmarking: o exemplo das empresas do transporte aéreo .....	- 106 -
5.5. FOCOS DE DESENVOLVIMENTO .....	- 107 -
6. DESENVOLVIMENTO .....	- 109 -
6.1 GESTÃO COMPARTILHADA DE ESTOQUE .....	- 109 -
6.1.1. Compartilhamento do estoque com fornecedores .....	- 109 -
6.1.2 Compartilhamento de estoque com empresa do mesmo ramo .....	- 111 -
6.1.3 Avaliação compartilhada de fornecedores.....	- 119 -
6.2 NEGOCIAÇÃO DE ITENS EXCEDENTES, INSERVÍVEIS OU EM DESUSO .....	- 121 -
6.2.1 Modalidade de negociação da compra e venda através de <i>marketplace</i> ...	- 123 -
6.2.2 Modalidade de negociação de compra e venda por Leilão .....	- 124 -
6.2.3 Modalidade de negociação por permuta, sem dispêndio financeiro ..	- 125 -
6.3. COMPRAS COMPARTILHADAS ENTRE EMPRESAS .....	- 126 -
6.4 ANÁLISE DE VIABILIDADE .....	- 129 -
6.4.1 Viabilidade financeira .....	- 131 -
7. CONCLUSÃO.....	- 134 -
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	- 135 -

## 1. RESUMO EXECUTIVO

O capitalismo e a globalização crescente impõem, cada vez mais, a necessidade das empresas se reinventarem. É preciso buscar maneiras de tornarem-se mais competitivas, rentáveis e atrativas para seus acionistas, colaboradores, consumidores, fornecedores e demais públicos com os quais se relacionam.

As empresas do setor metroferroviário, de cargas e de passageiros, neste contexto, apresentam um agravante em seu desafio: seus altos custos operacionais. Isso porque grandes investimentos precisam ser constantemente realizados e pelas inúmeras questões legislativas, fiscais e sociais são enfrentadas diariamente para desempenho de suas atividades nos estados brasileiros.

Um dos grandes desafios do setor, portanto, é conseguir equilibrar as contas. Para tanto, é necessário aumentar a demanda, que em muitos casos é bastante regulada e com baixa elasticidade, para geração de mais receita, e reduzir os custos, o que requer, além de austeridade, muita criatividade e inovação.

Esta realidade está sendo agravada pela pandemia do novo coronavírus. Especialmente no que tange aos impactos econômicos que representa. O Covid-19 coloca-se como um intensificador da importância de as organizações se tornarem mais competitivas. A pandemia reforça a relevância do estabelecimento de relações de parceria, que suportem os processos logísticos envolvidos nas operações.

Neste sentido, este trabalho considera crucial que tal setor busque por mais eficiência operacional, para sustentabilidade e crescimento dos negócios. Temos em vista que as empresas do setor metroferroviário possuem alto valor de capital empregado em seus estoques. Consideramos, ainda, que elas carecem de uma estratégia mais moderna e inteligente para endereçamento das questões inerentes ao processo de suprimentação. Além disso, entendemos que o estoque é vital e representa grande parte dos custos e prazos envolvidos nas operações. Por todas essas razões, este Projeto Aplicativo tem como objetivo

entender as principais demandas do setor metroferroviário no quesito da gestão de estoques. Almejamos identificar oportunidades e propor práticas baseadas no conceito de economia colaborativa para melhoria da realidade apresentada.

### 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Para se tornar mais competitivo e rentável, o setor precisa identificar maneiras de reduzir seus custos e otimizar seus processos de suprimentação. A questão que se coloca, então, é: *como aplicar a economia colaborativa para aumento da eficiência na gestão de estoques das empresas do setor metroferroviário?*

### 1.2 JUSTIFICATIVA

As empresas do setor metroferroviário apresentam alto valor de capital empregado em estoques. Isso acontece porque há a necessidade de garantia da segurança da operação. Ademais, as questões de suprimentos são delicadas, pois para grande parte dos itens de estoque é alta a imprevisibilidade da necessidade de utilização, e/ou é grande a especificidade envolvida nos processos de desenvolvimento e aquisição dos respectivos itens. A logística para a suprimentação metroferroviária é bastante peculiar.

Com as medidas propostas neste trabalho, as empresas do setor metroferroviário poderão aplicar boas práticas de gestão de estoque (planejamento, compra e negociação de itens), baseadas na economia colaborativa. Isso possibilitará a redução de custos e de *lead time* de fornecimento, a geração de caixa, por meio da venda de itens estocados sem destinação específica e a melhoria/aumento do espaço físico disponível para armazenamento das peças, resultando em uma gestão mais estratégica e eficiente.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivos Gerais

O objetivo geral deste estudo é propor práticas baseadas na economia colaborativa para uma gestão de estoques mais eficiente nas empresas do setor metroferroviário de cargas e de passageiros, propondo caminhos de atuação que enderecem os principais desafios existentes neste sentido.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar os principais desafios das empresas do setor metroferroviário no que tange às questões de suprimentos, logística e gestão de estoques.
- Buscar boas práticas de mercado para a gestão de estoques baseadas na economia colaborativa, envolvendo pesquisa e *benchmarking*.
- Propor soluções para uma gestão de estoques mais eficiente com base na economia colaborativa.

## 1.4 BREVE APRESENTAÇÃO DOS CAPÍTULOS

Neste trabalho, abordaremos a importância da eficiência na gestão de estoques das empresas do setor metroferroviário, visando a otimização do emprego dos recursos e melhoria dos processos de suprimentos. Para isso, é fundamental a modernização e adoção de novas práticas e conceitos, bem como metodologias de gestão de estoques. Este estudo focaliza os fundamentos e experiências da economia colaborativa.

Para o desenvolvimento do trabalho, no capítulo 2, apresentaremos as bases conceituais referentes à estratégia, inovação, economia colaborativa, logística colaborativa e gestão de estoques. No que diz respeito à noção estratégia, dentre outros aprofundamentos teóricos e paralelos, este estudo se alinha aos argumentos de Michael Porter. Discorreremos sobre as “5 forças”

propostas por ele. Essas são importantes para a elaboração de uma estratégia empresarial e determinam o nível de competição das organizações, assim como a consideração de fatores internos e externos.

Após, sinalizamos a importância da inovação para a estratégia, o desenvolvimento e o aumento da competitividade das organizações no mercado. Conceituamos com base em teorias mais antigas, como a de Joseph Schumpeter, e outras mais modernas, como a de Tom Kelley, o que significa inovação na prática de uma empresa. Pontuamos, ainda, seus diferentes tipos e modelos.

Em economia colaborativa, apontamos, além da explicação conceitual, quais são os três pontos básicos para que haja colaboração entre as empresas. Ademais ilustramos os possíveis benefícios da aquisição desse modelo de negócio. Explanamos o conceito de logística colaborativa, que é uma das formas de aplicação da colaboração entre empresas em atividades empresariais. Esse configura-se como tema central deste trabalho. Posto que visa estudar a adoção de práticas colaborativas nos processos de logística aplicados às cadeias de suprimento. Sinalizamos que os principais ganhos deste modelo são o aumento da competitividade e a diminuição dos custos para o consumidor final. Na sequência, tratamos do desdobramento do conceito para gestão de cadeia de suprimentos e gestão de estoques. Para todo o capítulo, este trabalho baseia-se em autores consagrados como referências nos assuntos envolvidos.

No capítulo 3, é detalhada a metodologia de pesquisa adotada para o cumprimento adequado dos objetivos deste estudo. Justificamos os motivos para a escolha pela realização de dois métodos de pesquisa, sendo uma quantitativa e a outra qualitativa. Desta maneira, objetivamos identificar problemas e desafios inerentes à rotina dos colaboradores envolvidos no processo de gestão de estoques nas empresas do setor metroferroviário. Além disso, analisamos o nível de colaboração existente entre os componentes e os pontos de contato da cadeia logística.

Em função das limitações de locomoção/aglomeração impostas pela pandemia do novo coronavírus, ambas as pesquisas foram realizadas através

de questionários virtuais. A pesquisa qualitativa recebeu respostas de 5 pessoas e a quantitativa de 53.

Em seguida, no capítulo 4, é feita uma análise do setor metroferroviário. Classificamos e diferenciamos os segmentos existentes entre transporte ferroviário de cargas e transporte metroferroviário de passageiros. Para cada um, foi detalhado o seu histórico e demos informações sobre os principais números representativos. Ademais, incluímos uma descrição do panorama atual em que se encontram, incorporando os impactos da pandemia da COVID-19. Citamos, ainda, os principais desafios vislumbrados para os próximos anos. Na sequência, apresenta-se uma análise composta pelos desafios em comum do setor, no que diz respeito a ambos os seguimentos.

No capítulo 5, apresentaremos uma síntese dos principais dados extraídos das pesquisas quantitativa e qualitativa. A partir das informações processadas, traçamos uma análise complementar, com vistas a identificar os pontos divergentes e convergentes entre elas. Na sequência, elencamos quatro focos de desenvolvimento para as principais necessidades do setor demonstradas pelas pesquisas.

1. Gestão Compartilhada de Estoque,
2. Negociação de Itens Excedentes,
3. Compras Compartilhadas entre Empresas e
4. Avaliação Compartilhada de Fornecedores.

Ainda neste capítulo, detalhamos o *benchmarking* realizado com empresas do setor aéreo. Descrevemos práticas pontuais de compartilhamento de itens de estoque que já ocorrem em tal setor, através da referência de duas empresas transportadoras de passageiros do Rio de Janeiro, embora ainda não ocorram de forma sistematizada.

No capítulo 6, desenvolvem-se as propostas de solução para cada foco identificado no capítulo anterior. Nele são detalhadas boas práticas e oportunidades para que o setor adote a economia colaborativa em seus processos relacionados à gestão de estoques. Analisamos, ainda a sua viabilidade de aplicação.



Por fim, no capítulo 7, conclusão, destacamos a efetividade da adoção do conceito de economia colaborativa na estratégia de gestão de estoques das empresas do setor metroferroviário, visando aumento de competitividade e sustentabilidade dos negócios.

## 2. BASES CONCEITUAIS

### 2.1 ESTRATÉGIA

Kerschbaumer (2020) argumenta que “estratégia” é um termo antigo. O conceito se origina no grego “*strategos*” e significa “plano de manobra”, sendo, em sua gênese, aplicado a contextos militares enquanto plano de guerra visando o sucesso nas batalhas. No âmbito empresarial, o conceito de estratégia é norteador para o alcance de objetivos de uma organização, ou nas palavras de Berton e Fernandes (2005),

Estratégia empresarial é o conjunto dos grandes propósitos, dos objetivos, das metas, das políticas e dos planos para concretizar uma situação futura desejada, considerando as oportunidades oferecidas pelo ambiente e os recursos da organização. (FERNANDES; BERTON, 2005, p. 7)

De acordo com Porter (2004, on-line), “uma estratégia competitiva é a combinação dos fins (metas) que a empresa busca e dos meios (políticas) pelos quais ela está buscando chegar lá”. Estratégias são, nesse sentido, modos pelos quais uma empresa alcança seus objetivos frente às suas concorrentes (RODRIGUES, 2016). O SEBRAE acredita que a estratégia competitiva tem como objetivo principal a manutenção da vantagem competitiva de uma empresa sobre outra.

A estratégia competitiva é, portanto, como as organizações garantem seu “lugar ao sol”, ou seja, se destacam, frente a tantas outras concorrentes. Seu desenvolvimento, nas palavras de Porter (2004, on-line) “é, em essência, o desenvolvimento de uma fórmula ampla para o modo como uma empresa competirá, quais deveriam ser suas metas e quais políticas necessárias para levar-se a cabo essas metas”. Para Kerschbaumer (2020), estratégia se refere a um conjunto de ações que vão se ajustando de acordo com as demandas ou as ações dos concorrentes.

O autor assevera que uma boa estratégia depende do “planejamento dessas ações, e para um bom planejamento, é necessária uma análise completa do ambiente, compreendendo suas relações e obtendo informações que representem a realidade do campo de atuação” (p. 8). Hill e Jones (2017),

destacam o papel dos gestores estratégicos, enquanto protagonistas de modelos de negócio baseados em estratégia. Segundo eles, “os gestores são o fator fundamental no processo de construção de uma estratégia”. De acordo com os autores, os gestores são os líderes desse processo, posto que eles formulam e implementam estratégias.

Hill e Jones (2017, on-line) asseveram que para escolher estratégias, o primeiro passo deve ser “determinar a missão corporativa e os principais objetivos corporativos”. É necessário, portanto, que a instituição delimite suas metas, mantendo no horizonte onde pretende chegar com as estratégias que deseja implementar. Em seguida, para Porter (2004), a estratégia competitiva deve considerar o contexto no qual a estratégia é formulada, levando em conta tanto elementos internos à companhia quanto fatores externos. A formulação da estratégia, neste sentido, demanda “analisar os ambientes externo e interno da organização e então escolher as estratégias apropriadas” (HILL; JONES, 2017, on-line).

Os fatores internos referem-se pontos fortes e fracos da empresa, ou seja, “seu perfil de ativos e as qualificações em relação à concorrência, incluindo recursos financeiros, postura tecnológica, identificação da marca”. Relacionam-se ainda aos valores pessoais da organização, de seus principais implementadores, são “as motivações e as necessidades de seus principais executivos e de outras pessoas responsáveis pela implementação estratégica” (PORTER, 2004, on-line). Tais elementos internos, combinados, determinam os limites internos e o caráter de uma organização, apontando quais estratégias são possíveis para aquela companhia.

Fatores externos à companhia são as ameaças e oportunidades, as quais são determinadas pelo setor industrial no qual a organização compete. “As ameaças e as oportunidades da indústria definem o meio competitivo, seus riscos e conseqüentes recompensas potenciais”. Além desses, as expectativas mais amplas da sociedade também constituem fatores externos a serem considerados no contexto de formulação de uma estratégia, corroboram seu ambiente de implantação mais amplo. “As expectativas da sociedade refletem o

impacto, sobre a companhia, de fatores como a política governamental, os interesses sociais e muitos outros” (PORTER, 2004, on-line). O processo de desenvolvimento de uma estratégia depende da análise de tais informações.

Porter (2004, on-line) entende que, “esses quatro dados devem ser considerados antes de uma empresa desenvolver um conjunto exequível de metas e políticas”. De acordo com o autor, as forças ou vantagens competitivas são importantes para o processo de projeção de uma estratégia, é o que favorece uma empresa diante de outras. O nível de competição das organizações é determinado, segundo ele, por 5 forças, estas se configuram como “ferramentas para a análise de informações e tomada de decisão estratégica” (KERSCHBAUMER, 2020, p. 36).

Os fatores que Porter considera determinantes para a evolução do pensamento estratégico são:

- Rivalidade entre concorrentes;
- Poder de barganha dos fornecedores;
- Poder de barganha dos clientes;
- Ameaça de produtos substitutos;
- Ameaça de novos entrantes.

A rivalidade entre os concorrentes se refere ao nível de competição entre as organizações já existentes. Desse modo, antes de antecipar movimentos estratégicos, é necessário considerar o que tem sido feito no setor, como os demais competidores estão se comportando e quais são as tendências de mercado. É preciso estudar “número de competidores, nível de especialização, capacidade, demanda por constantes investimentos, quantidade de produtos existentes, comoditização etc.” (RAMIRES, 2016, p. 32).

O poder de barganha dos fornecedores se relaciona à possibilidade de os fornecedores de alterarem a configuração estratégica de uma empresa, influenciando nos custos, valores ou qualidade dos produtos. O poder de barganha dos consumidores, por outro lado, é a demanda constante por preços mais baixos, diversidade de produtos e melhor custo-benefício. “Consumidores,

da mesma forma que os fornecedores, podem transitar livremente de um produto para o outro, aumentando a competição em uma indústria” (RAMIRES, 2016, p. 32).

A ameaça de novos entrantes é a possibilidade de novas empresas entrarem no mercado. “Novos entrantes se apresentam com as mesmas competências e recursos dos incumbentes para competir pelos mesmos clientes, porém, alavancados para fazer frente à competição já existente no mercado” (RAMIRES, 2016, p. 30). A ameaça de substituição de novos produtos ou serviços entrantes corrobora a inovação de produção e fornecimento de serviços do mesmo setor, porém repaginados, melhorados e evoluídos. “Novos modelos de negócio ou produtos tecnologicamente mais abrangentes também podem se configurar como substitutos, pois, podem reduzir a demanda pelos produtos existentes” (RAMIRES, 2016, p. 31).

Além destes fatores citados, a implementação de estratégias deve levar em conta a imprevisibilidade do mundo moderno. Nesta esteira, Hill e Jones (2017, on-line) argumenta que “vivemos em um mundo dominado pela incerteza, pela complexidade e pela ambiguidade, no qual eventos com pouca probabilidade de ocorrer podem ter um impacto grande e imprevisível sobre os resultados”. Por isso, planos estratégicos delimitados através de estudos cuidadosamente elaborados podem tornar-se obsoletos e inúteis devido a mudanças rápidas e inesperadas.

Assim, “a estratégia não é algo estático, acabado; ao contrário, está em contínua mudança” (CAMARGOS; DIAS, 2003, p. 31). De modo que, as estratégias da organização necessitem ser redesenhadas, adaptando-se a constantes transformações e novas realidades de mercado. Neste cenário, entram em jogo estratégias do tipo emergentes, que surgem sem planejamento prévio.

Estratégias emergentes são respostas não planejadas para circunstâncias não previstas. Elas surgem da ação autônoma de gestores individuais dentro da organização, de descobertas ou lances de sorte ou de uma mudança estratégica não planejada por parte dos gestores de alto nível como resposta a circunstâncias que se modificaram. (HILL; JONES, 2017, on-line)

Hill e Jones (2017) sinaliza que estratégias emergentes podem ser mais bem-sucedidas e adequadas do que estratégias planejadas. Enquanto estratégias planejadas são fruto de profundas análises e do olhar atento de gestores gerais, de alto nível dentro da instituição, estratégias emergentes “podem surgir de níveis internos da organização, sem planejamento, à medida que os gestores de nível mais baixo respondem a situações imprevistas”. Esse cenário considera, principalmente, a possibilidade de gestores gerais perderem “o contato com a realidade operacional” (HILL; JONES, 2017, on-line) e a necessidade de adaptabilidade estratégica.

Hill e Jones (2017) argumenta que, atualmente, a maior parte das organizações trabalha com estratégias híbridas, ou seja, uma combinação de estratégias planejadas e emergentes. Na prática, os gestores estratégicos tentam se antecipar, prevendo futuros possíveis, de modo a minimizar a interferência de situações imprevistas, através de planejamento de cenários. É necessário, neste sentido, “encontrar a estratégia que permita obter uma vantagem competitiva no ambiente de competição futuro” (HILL; JONES, 2017, on-line). O planejamento de cenários apresenta as seguintes fases:

1. Identificar os possíveis futuros (cenários);
2. Formular planos para lidar com esses futuros;
3. Investir em um plano, mas...
4. Colocar parte de suas fichas na preparação para outros cenários e...
5. Trocar de estratégia se o rastreamento de sinais indicar que outros cenários se tornaram mais prováveis. (HILL; JONES, 2017, on-line)

Transformações nos cenários de mercado podem ser resultados de inovações da área. Assim os modelos de negócios dos competidores tornam-se cada vez mais imprevisíveis. Deste modo, as empresas devem antever as possíveis inovações do setor e se preparar estrategicamente para responder a elas.

Na próxima seção, o conceito de inovação é mais bem detalhado.

## 2.2 INOVAÇÃO

De maneira geral, é possível afirmar que a noção de inovação se refere a criação de algo. O conceito foi desenvolvido por Schumpeter (1942) dentro da Teoria do Desenvolvimento Econômico. Alinhando-se ao modelo capitalista, autor traçou uma distinção entre inovação e invenção:

“uma invenção é uma ideia, esboço ou modelo para um novo ou melhorado artefato, produto, processo ou sistema. Uma inovação, no sentido econômico somente é completa quando há uma transação comercial envolvendo uma invenção e assim gerando riqueza” (SCHUMPETER, 1988, s/p).

Schumpeter (1988) enfatizou a importância da inovação para o sistema capitalista, considerando-a um agente central para sua dinâmica. Para o autor, o desenvolvimento econômico é o resultado das mudanças contingenciais da vida econômica. Essas transformações demandam reformulações, reconfigurações e forjam a necessidade de inovações. Assim, as empresas impulsionam seu desenvolvimento mediante a sua capacidade de inovação. Seus impactos são a possibilidade de maior lucratividade e posição vantajosa em relação aos seus concorrentes.

O economista ressaltou que a inovação é uma força de ruptura que ecoa no sistema econômico, “tirando-o do estado de equilíbrio, alterando, desta forma, padrões de produção e criando diferenciação para as empresas” (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011, on-line). Santos, Fazion e Meroe (2011) argumentam que a incorporação da inovação às organizações significa um crescimento econômico potencial, enquanto impacto da “absorção de novas tecnologias, novos conceitos, novos processos, novo modelo de gestão, novas pessoas e suas novas ideias” (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011, on-line).

Desdobramentos da teoria do desenvolvimento econômico de Schumpeter, conhecidos como abordagem neoschumpeteriana, estabelecem diferentes tipos de inovação. “Os economistas visualizam a inovação como sendo um produto, processo ou prática nova para a indústria,” (BRITO; BRITO; MORGANI, 2009, on-line). De acordo com O Manual de Oslo (2005), a inovação

se classifica da seguinte forma: inovação em produtos, em processo, e em produto e processo.

[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um novo processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. (OCDE; FINEP, 2005, on-line)

Tom Kelly (2016) afirma que inovar não é simplesmente seguir diretrizes, não há exatamente uma fórmula secreta a ser ensinada. Inovar é uma combinação de metodologias, práticas de trabalho, cultura e infraestrutura. Para o autor, a metodologia sozinha não é o suficiente. Em sua visão, o processo gerador de inovação é altamente complexo e se estende às dimensões externas de uma empresa.

O autor sugere que uma empresa inovadora entenda o mercado, o cliente, a tecnologia e perceba as limitações do problema a ser solucionado através da inovação. Para inovar, é preciso, ainda, observar pessoas reais em seu cotidiano descobrir o que as faz funcionar: o que as confunde, do que gostam, o que elas odeiam, quais são suas necessidades latentes que os atuais serviços ou produtos não atendem. Além disso, o economista explica que é necessário visualizar aquilo que será novo e os clientes que o utilizarão. Imaginar um futuro no qual o novo produto ou processo é realidade e faz parte do dia a dia das pessoas.

Por conseguinte, é importante avaliar e redefinir a ideia inicial de inovação, reajustando, reconfigurando e reatualizando aquilo que for necessário, aperfeiçoando a novidade em uma série de iterações. Por fim, o autor, recomenda que se implemente um novo conceito de comercialização – e marketing. Um novo produto ou serviço requer a consideração de como será efetivamente a experiência do usuário para sua comercialização. Esta, seguramente, não será igual a experiências anteriores, portanto, requer ajustes que alcancem inovação.

Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) projetam alguns resultados esperados de processos de inovação: 1. Aumento da demanda para produtos e serviços devido à criação de novos mercados, a diferenciação em relação aos

competidores e o aperfeiçoamento da qualidade de entrega do produto ou serviço; 2. Defesa da posição competitiva; 3. Diminuição de custos; 4. Ampliação de margens; e 5. Aumento da capacidade inovadora. De modo geral, os autores concluem que se inovar aumenta as receitas e reduz os custos, logo, “inovar aumenta o lucro” (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011, p. 19).

A próxima subseção apresenta alguns tipos de inovação e suas especificidades.

### **2.2.1 Tipos de Inovação**

As classificações de inovação são diversas. No entanto, neste estudo, adota-se a proposta contida no livro “Gestão da Inovação”. Nesse, Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) apresentam cinco principais tipos de inovação. São elas: 1. inovação de produtos; 2. de serviços; 3. de processos; 4. de marketing e 5. organizacional.

A inovação de produto refere-se à “introdução de um bem novo ou significativamente melhorado” (OCDE; FINEP, 2005). Significa dizer que um produto é lançado ao mercado ou um já existente deve ter suas características ou usos previstos aperfeiçoados. “Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais (OCDE. FINEP, 2005). Segundo Carvalho, Reis e Cavalcante (2011), o principal objetivo da inovação de produto é o aumento da receita de vendas. Além disso, o aperfeiçoamento de produtos pode impactar em redução de custos de produção, gerando, assim, maior lucro.

A inovação de serviços é a inserção de um serviço novo ou melhorado. “O foco principal desse tipo de inovação é aumentar a receita de vendas e reduzir custos para obter maior eficiência ou maior agilidade, além de agregar novas funções ou novos serviços visando à interação com os clientes” (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011, p. 28). A inovação de processo é a implantação de

novos métodos de distribuição de produção ou a apresentação de uma melhoria significativa em um processo produtivo já existente. O principal objetivo desse tipo de inovação é reduzir custos de produção e distribuição, além de aumentar a qualidade do produto entregue. A inovação de processo pode, por exemplo, ser iniciada através da aquisição e incorporação de um novo equipamento ao processo produtivo seguidos de obtenção de benefício.

A inovação de marketing “é a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços” (OCDE; FINEP, 2005). Esse tipo de ação tem como objetivo principal o aumento das vendas, maior visibilidade no mercado, reposicionamento ou aperfeiçoamento da marca e de sua reputação. Inovações de marketing podem ser “mudanças substanciais no design do produto e na embalagem, introdução de novos métodos de venda e apresentação e demonstração de produtos” (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011, p. 30).

A inovação organizacional é a introdução de um novo método organizacional, caracterizando mudança nas práticas de negócio da empresa, na configuração do ambiente de trabalho ou transformação nas relações externas. Esse tipo de inovação inclui novas metodologias de difusão de “conhecimento dentro da empresa e reduzir faltas dos funcionários, além de novos métodos de operações de abastecimento e das novas práticas que levam à maior participação dos funcionários nas decisões organizacionais” (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011, p. 30). O foco deste tipo de ação é principalmente a organização do trabalho e as pessoas. Busca-se a redução de custos administrativos e suprimentos e o aperfeiçoamento de competências de pessoal.

Carvalho, Reis e Cavalcante (2011, p. 31) assinalam que “há casos em que a inovação é um mix de dois ou mais tipos.” Deste modo, “a implantação da inovação não ocorre de forma isolada. Há um desencadeamento de outras inovações associadas a uma principal.”

Inovações podem ser ainda incrementais ou radicais. A inovação incremental significa uma melhoria significativa em algo já existente, uma vantagem é agregada, no entanto o padrão de referência não se altera. A inovação radical é quando algo totalmente novo surge, algo, até então, inexistente no mercado, uma nova referência superior às anteriores.

Na próxima subseção, estão dispostos os modelos de inovação.

### **2.2.2. Modelos de Inovação**

Santos, Fazion e Meroe (2011) apresentam dois modelos de inovação, classificados em: inovação fechada e inovação aberta. A “inovação fechada, limita o processo inovador aos conhecimentos, conexões e tecnologias desenvolvidos dentro das organizações, sem participação de instituições externas ou outras empresas no processo” (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011, on-line). De outra forma, a inovação aberta leva em conta fatores externos à organização, tais como conhecimento e tecnologias “com objetivo inovador e sugere o envolvimento de universidades, outras organizações parceiras, do mercado através dos consumidores, fornecedores e do canal de distribuição” (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011, on-line).

O último modelo, em especial, interessa a este estudo. A inovação aberta, de acordo com os autores, significa a possibilidade de criar através de parcerias entre empresas. O processo acontece em conjunto com outras instituições. Esse modelo, segundo os especialistas, salienta a capacidade de articulação das organizações, usando recursos tanto internos quanto externos para inovar e entregar as melhores soluções aos clientes. Seus objetivos principais são: “absorver recursos externos (gerados fora da empresa); permitir que os internos que não forem utilizados pelo negócio possam ser licenciados para fora, de forma que outras empresas tenham a oportunidade de aproveitá-los.” (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011, on-line).

Gassmann, Enkel e Chesbrough (2010), no artigo “O futuro da inovação aberta”, argumentam que a inovação aberta significa o desenvolvimento de uma abordagem alternativa para a inovação, mais concentrada na integração. A operacionalidade funcional desses processos depende da habilidade de as firmas gerenciar processos de inovação descentralizados, incluindo participantes que nem sequer são colaboradores de sua própria empresa. A comunicação entre os colaboradores das empresas deve ser eficiente e assertiva, para que ruídos sejam evitados, de modo que seja possível entregar o melhor resultado nas ações compartilhadas entre as instituições.

Abrir o processo de inovação pode criar desafios para as empresas, pois é necessário gerenciar times de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) dispersos, ativos de modo descentralizado. No entanto, a interconexão das instituições, propiciada pela globalização e pelo fluxo intenso de mobilidade virtual torna a inovação aberta um empreendimento de impactos benéficos em larga escala (GASSMANN; ENKEL; CHESBROUGH, 2010).

Entendendo que a inovação aberta consiste em um modo de economia colaborativa, o próximo capítulo se dedica a tal fenômeno.

## 2.3 ECONOMIA COLABORATIVA

A economia colaborativa é um tipo de inovação social, em seu cerne encontra-se a cooperação. Economia colaborativa ou compartilhada é um fenômeno emergente, refere-se ao “ato e processo de distribuir o que é nosso para os outros utilizarem e/ou o ato ou processo de receber algo de outros para nosso uso” (BELK, 2007, p. 126). Em outras palavras, é o uso compartilhado de propriedade intelectual, produto ou serviço. Abrange a criação, produção e distribuição, o comércio e consumo compartilhado de bens e serviços por pessoas e organizações.

A economia compartilhada teve origem na década de 1990, nos Estados Unidos, impulsionada pelos avanços tecnológicos que propiciaram a redução dos custos das transações on-line *peer-to-peer* e viabilizaram a criação de novos modelos de negócio baseados na troca e no compartilhamento de bens e serviços entre pessoas desconhecidas. (SILVEIRA; PETRINI; SANTOS 2016, p. 300)

Esse movimento do início do século XXI, de acordo com Barretto Jr. (2020, on-line) é impulsionado por diversos fatores econômicos e sociais: “o avanço da tecnologia; as mudanças nas relações de trabalho; o endividamento da sociedade gerado pela dependência do consumo”. Assim, a conexão foi exacerbada pela tecnologia, globalização e internet, em vários níveis da vida social: pessoal, profissional, digital e ao vivo.

Bostman e Rogers (2011, p. 81) afirmam que o modelo de consumo baseado na conexão e na troca impulsiona um movimento no qual “o acesso é melhor que a propriedade”. Nessa lógica, não é necessário adquirir um bem, é possível apenas aproveitar seus benefícios por um período determinado, de modo ágil e descomplicado (SILVEIRA, 2017). Neste sentido, o foco não é a aquisição de um bem ou propriedade, mas apenas seu uso enquanto se fizer oportuno.

Nas palavras de Cunha (2020), somos seres sociais e o compartilhamento é inerente ao ser humano. De acordo com o autor:

Se observarmos bem, todo indivíduo no planeta está constantemente compartilhando significados, intenções, valores e criatividade para nos tornarmos nós. [...] Cada indivíduo tem um certo nível de autonomia, mas todos os sistemas vivos compartilham um leque comum de propriedades e princípios organizacionais, padrões que conectam a todos nós nesta rede entrelaçada da vida. (CUNHA, 2020, on-line)

Maurer *et al* (2015) afirma que o ciberespaço possibilita a produção e criação de inovações coletivas. De acordo com os autores, “o avanço e disseminação das tecnologias da informação e comunicação proporcionam o surgimento de novas formas de compartilhamento e a ascensão de plataformas de práticas coletivas” (p. 68). Portanto, Belk (2015) entende que um novo movimento social e econômico é impulsionado pela utilização de tecnologias disruptivas. Deste modo, esse fenômeno caracteriza o que Belk (2013) denomina de a “economia da pós-propriedade” ou “economia da partilha”.

Para Belk (2015) a internet e a vida virtual legitimam esses novos comportamentos de consumo. Neste sentido, concorda Silveira (2017, p. 151) afirmando que “esse paradigma recebe forte apelo de tecnologia, uma vez que parece haver uma estreita relação entre consumo (e economia) colaborativo (a), a Internet, os dispositivos e as plataformas virtuais.” Na sociedade em rede, adotando os termos de Manuel Castells (1999), não apenas as pessoas compartilham e colaboram entre si, mas também as empresas. “À medida que novos entrantes de competitividade e complexidade foram surgindo, os métodos colaborativos também foram contemplando esses fatores, e, com isso, aumentou a complexidade em suas implementações” (GOMES; KLIEMMAN NETO, 2015, p. 564).

As organizações passam a formar alianças para se manterem competitivas no mercado, tornando-se cadeias ou conglomerados empresariais. “A colaboração ou a articulação de relações e parcerias entre as organizações estão proporcionando o desenvolvimento de novos negócios, produtos e serviços em uma cadeia produtiva” (SILVEIRA, 2017, p. 144). Na economia colaborativa, processos de troca, aluguel, empréstimo, permuta ou doação são

comuns. Aplicando-se tanto de produtos, como serviços, soluções, recursos, pessoas e informações.

São “movimentos no sentido de buscar um aumento de competitividade com iniciativas não só em empresas isoladamente, mas também em arranjos interempresariais” (GOMES; KLIEMMAN NETO, 2015, p. 564). Esse fenômeno visa a interação e troca entre os envolvidos e depende do interesse, confiança e disponibilidade dos mesmos (SILVEIRA, 2017). Borcuch (2016) defende que além desses, outros fatores são considerados para o compartilhamento, tais como: segurança, inovação, conveniência e colaboração.

A economia compartilhada é constituída por práticas comerciais que possibilitam o acesso a bens e serviços, sem que haja, necessariamente, a aquisição de um produto ou troca monetária. Dessa forma, a criação de um número cada vez maior de novos modelos de negócio também foi promovida e assim expandiu a economia compartilhada. (SILVEIRA; PETRINI; SANTOS 2016, p. 300)

Este modelo visa o benefício através da cooperação. A economia colaborativa é uma inovação social que aplica tecnologias disruptivas (SILVEIRA, 2017, p. 151), conectando pessoas, dispositivos, aplicativos e discursos, por meio de sistemas ou redes organizadas. Neste sentido, “as plataformas digitais alteraram as sociedades de todo o mundo, eliminaram os limites geográficos e criaram mercados globalizados” (PEREIRA; MARCELINO, 2019, p. 114).

“Negócios de economia colaborativa consistem em empreendimentos em que o compartilhamento é o princípio básico” (PEREIRA; MARCELINO, 2019, p. 103). Silva, Prado e Barros (2013) destacam a existência de dois tipos de colaboração: horizontal e vertical. A vertical é a colaboração entre fornecedores e clientes e a horizontal acontece entre empresas concorrentes. A colaboração horizontal configura-se como uma “quebra de paradigmas devido à (pressuposta) falta de confiança entre as empresas” (SILVA; PRADO; BARROS, 2013, s/p).

Os autores apontam três pontos básicos para o funcionamento da cooperação entre empresas: 1. Confiança e respeito mútuos, visando a equidade

dos benefícios para todos os envolvidos; 2. Definição de diretrizes formais que estipulem políticas e procedimentos operacionais, delimitando antecipadamente riscos e benefícios. 3. Disposição para o enfrentamento de problemas e a possível dissolução da parceria. Gomes e Kliemman Neto (2015, p. 565) apontam outros requisitos ao processo de colaboração entre empresas: “liderança, expectativas claras, cooperação, confiança, divisão de benefícios ou tecnologia”.

Dentre seus benefícios, a economia do compartilhamento é capaz de promover a sustentabilidade (BELK, 2015), pois através da partilha, recursos físicos e naturais são aproveitados ao máximo, evitando desperdícios. Esse modelo econômico valoriza o capitalismo consciente e reforça a importância de desacelerar o hiperconsumo. Schor (2016) argumenta que é possível que a partilha seja capaz de “alocar valor de forma mais justa democrática e ecológica, podendo unir as pessoas (e empresas) em novas formas de consumo” (SCHOR, 2016, p. 11).

Além do fortalecimento da responsabilidade social, dos microempreendimentos às grandes corporações, a economia colaborativa é um modelo de negócio positivo, também, para a consolidação de valores de mercado atrativos. Pois, há uma redução dos preços no processo de desenvolvimento de serviços e produtos. Ademais, impacta positivamente na qualidade: gastando menos é possível investir mais e melhor em entregas de valor. A economia colaborativa aumenta, ainda, a rede de influência, ou seja, o networking da empresa. Isso resulta em parcerias interessantes e na troca de ideias, estratégias, dicas e inovações.

Um dos modos mais comuns de aplicar a economia colaborativa em organizações é através da logística colaborativa, como explicitado na próxima subseção.

### 2.3.1 Logística Colaborativa

Vieira e Coutinho (2008, p. 54) explicam que a função da logística é “dispor a mercadoria ou serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo que fornece a maior contribuição à empresa”. De acordo com os autores, o sistema logístico é composto por componentes como: “serviço ao cliente; controle de estoque, processamento de pedidos, compras, tráfego e transporte; armazenagem e estocagem, entre outros” (p. 54 e 55).

Os autores destacam que para melhorar o desempenho sistema logístico, enquanto modo de aprimorar a competitividade, diversas iniciativas para aumentar a eficiência do operacional têm sido adotadas. “Nesse novo contexto, a eficiência logística, por meio da colaboração, ganha cada vez mais importância” (VIEIRA; COUTINHO, 2008, p. 54). A logística colaborativa significa um vínculo de cooperação entre os participantes da cadeia logística, tais quais, os fornecedores, clientes, transportadores e outros (SILVA; PRADO; BARROS, 2013).

Esse tipo de ação tem como objetivo principal a diminuição dos custos do produto ou serviço para o consumidor final.

A Logística Colaborativa pode ser definida como: as ações logísticas voltadas para a integração dos participantes da cadeia através das modernas tecnologias da informação e comunicação com o objetivo de desenvolver estratégias e planos operacionais cooperativos beneficiando principalmente o consumidor com melhores produtos e melhores serviços agregados, trazendo vantagens competitivas para todos os participantes e integração de toda a cadeia, troca de informações, pelo compartilhamento de recursos físicos, sistêmicos e humanos. (NICOLINI, 2011)

A colaboração logística visa o crescimento da eficiência logística e a diminuição de seus custos das operações, impactando no preço final do produto. “O aumento da colaboração logística, por meio das áreas de contato, indica melhora no desempenho logístico das empresas” (VIEIRA; SUYUMA, 2012, p. 3). Ou seja, as organizações observam quais são os procedimentos ou

elementos de produção em comum e compartilham recursos ao longo do processo. Essa tendência é uma estratégia que transforma as relações de concorrência em relações de parceria, com fins a modernização da logística através das redes colaborativas on e off-line.

A logística colaborativa é a cooperação entre empresas do mesmo nicho e seus fornecedores. Seu principal objetivo é a melhoria e o desenvolvimento de processos logísticos mais baratos e eficazes. Deste modo, as empresas têm superado o paradigma da competição em prol de uma relação mais amistosa e lucrativa para todas as partes. Assim, em lugar de cada empresa competir com outra isoladamente, cadeias produtivas se unem em benefício do consumidor final. A competição por meio da logística, segundo Resende e Mendonça (2006) considera cinco elementos: qualidade, velocidade, flexibilidade, tempestividade e objetivos de custo.

Silva, Prado e Barros (2013, s/p) argumentam que uma das aplicações da logística colaborativa é o transporte colaborativo. Ou seja, “o compartilhamento ou aplicação de um mesmo meio de transporte para movimentação de determinadas cargas”. Os autores argumentam que este é um dos meios mais proeminentes de logística colaborativa, podendo abranger desde os fornecedores até os clientes. “A aplicação do transporte colaborativo visa extinguir as ineficiências da idealização e efetivação do transporte” (SILVA; PRADO; BARROS, 2013, s/p).

Atuando em conjunto com suas concorrentes, as organizações aprimoram os processos e geram economia. Para Silva, Prado e Barros (2013), “ao praticarem a Logística Colaborativa, as empresas conseguem reunir pessoas com diferentes competências, tornando assim, seu planejamento estratégico diferenciado em relação àquelas que trabalham de maneira isolada.” Os autores destacam que para o bom funcionamento da logística colaborativa, é necessário que as empresas parceiras confiem umas nas outras, estabelecendo bons relacionamentos.

Conforme aduz Bronzo (2004, p. 63),

mudanças em curso estariam forçando as empresas a reexaminar sua visão do negócio e a redefinir em quais processos focalizar seus recursos e competências, questão esta extremamente crítica para a logística por conta da intensidade de investimentos em ativos específicos e por conta da necessária utilização de recursos tangíveis e intangíveis nas transações comerciais.

De acordo com Romano (2018, on-line), a logística colaborativa também é conhecida como logística compartilhada. A autora destaca que seu principal resultado é uma cadeia produtiva sólida, como resposta à integração e à comunicação entre empresas de uma mesma cadeia. As principais características da logística colaborativa elencadas por ela são: 1. Compartilhamento de estratégias de atuação; 2. Acompanhamento e atendimento de demandas; e 3. Aumento do poder de compra e venda de produtos e serviços.

Vieira e Suyuma (2012) dividem os fatores de colaboração logística em: interpessoal, tática e de natureza estratégica. Os fatores de colaboração interpessoal são: confiança, comprometimento, flexibilidade, interdependência, reciprocidade, comunicação aberta. Os fatores de natureza estratégica são criação de novos projetos, envolvimento de duas empresas em projetos conjuntos, conhecimento das estratégias e dificuldades do parceiro. Os elementos de colaboração tática relacionam-se à “avaria, roubos e pedidos devolvidos” (p. 7).

Nesse estudo, interessa, principalmente, as práticas colaborativas aplicadas à integração de cadeias de suprimentos. Por isso, a próxima subseção dedica-se à explanação da gestão colaborativa de redes de suprimentos, enquanto modelo de otimização da coordenação logística das cadeias produtivas.

### **2.3.2 Gestão Colaborativa em Cadeias de Suprimentos**

De acordo com Gomes e Kliemman Neto (2013, p. 564) cadeias de suprimentos ou, *supply chain* (SC), se caracterizam como “todo arranjo produtivo

que contenha um conjunto de relações comerciais e financeiras estabelecido entre os estados de transformação e um fluxo de troca entre fornecedores e clientes”. Desse modo, a gestão em cadeias de suprimento pode ser entendida como “duas ou mais empresas trabalhando em conjunto para planejar e executar operações de maneira mais eficaz do que se o fizessem sozinhas” (VITORINO FILHO et al, 2016, p. 112).

Silva (2019) explica que a gestão da cadeia de suprimentos é uma ferramenta estratégica fundamental e poderosa para a inovação, permitindo a gestão mais eficaz dos fluxos de informações, produtos e materiais. Gomes e Kliemman (2015, p. 565) entendem gestão de cadeia de suprimentos “como o planejamento e gerenciamento de todas as atividades envolvidas na aquisição e terceirização, conversão e todas as atividades de gestão logística, bem como a coordenação e colaboração com parceiros”.

É um conjunto de práticas e estratégias para o acoplamento entre organizações, coordenadas através de um fluxo de informações, produtos e trocas constantes entre as empresas. Seu principal objetivo, segundo Silva (2019) é aprimorar o relacionamento entre clientes, indústria e fornecedores. O autor assevera que as cadeias de suprimentos “são relevantes para a obtenção de estratégias competitivas, em mercados que demandam cada vez mais ciclos de produtos menores, elevado nível de serviços, inovação e preços baixos” (SILVA, 2019, p. 77).

Castro (2013, p. 23) afirma que a

implementação da gestão de cadeia de suprimentos envolve identificar os membros da cadeia de suprimentos com os quais é crítico estabelecer relações, quais processos precisam ser ligados com cada um desses membros críticos e que nível de integração se aplica a cada ligação desse processo.

A autora assevera que o objetivo de tal gestão é potencializar os ganhos e a competitividade para cada empresa e para a cadeia como um todo. Garantindo um preço competitivo e atraente para o consumidor final. Para tanto, “o processo de integração de cadeias de suprimentos e as iniciativas de relacionamentos colaborativos devem visar à efetividade e à eficiência global,

para que as incertezas do ambiente e das transações possam ser minimizadas”. (CASTRO, 2013, p. 23). Visto por esta lógica, Silva (2019) argumenta que a qualidade do serviço entregue ao cliente depende diretamente do empenho conjunto de todos os integrantes da cadeia de suprimentos da organização em prol da eficiência.

Na visão de Castro (2013), integrar cadeias de suprimentos é tentar consolidar ligações entre os elementos da cadeia, removendo barreiras de comunicação e mitigando redundâncias por meio da coordenação, monitoramento e controle de processos. De acordo com a autora, “a natureza multidimensional da colaboração vai além da troca de informações. Práticas colaborativas devem incorporar também a tomada de decisões conjuntas e o alinhamento de incentivos” (CASTRO, 2013, p. 14). Ou, nas palavras de Tavares e Lima (2006), a colaboração na cadeia de suprimentos refere-se à ocorrência de duas ou mais empresas dividindo a responsabilidade de trocar informações sobre planejamento, gestão, execução e mediação de desempenho.

Vitorino Filho et al (2016) destacam o papel das tecnologias de informação e comunicação no processo de gestão em SC. Os autores elencam outros elementos importantes para esse tipo de estratégia:

(a) a criação de uma visão ampliada da SC; (b) a gestão da demanda, em termos de planejamento e monitoramento, bem como de atividades desenvolvidas em todo o processo operacional; (c) a propensão para um ambiente culturalmente colaborativo (VITORINO FILHO et al, 2016, p. 112).

Castro (2013) explica que gerir a cadeia de suprimentos demanda o estabelecimento de relacionamento estável, forte e confiável entre as empresas. A autora argumenta que “a integração dos sistemas interempresariais e o alinhamento dos recursos de tecnologia de informação entre os membros da cadeia de suprimentos tornam-se essenciais para o estabelecimento de relações colaborativas” (p. 19).

Para tanto, aplicam-se ferramentas colaborativas de relacionamento. A seguir, estão tratadas especificamente as ferramentas do tipo CPRF.

### 2.3.2.1. CPRF

Resende e Mendonça (2006) concordam que a integração de cadeias de suprimento é possibilitada por ferramentas colaborativas de relacionamento. O CPRF (*Collaborative Planning Forecasting and Replenishment*) é uma dessas ferramentas. Segundo os autores “os princípios inerentes a essa técnica criam ambientes de parceria e colaboração nas áreas de estoques, planejamento e controle de processos” (RESENDE; MENDONÇA, 2006, p. 1). Para Tavares e Lima (2006, p. 1), o CPRF é uma ferramenta de inovação tecnológica que serve para auxiliar na integração de processos nos níveis estratégico, tático e operacional.

Os autores explicam que se trata de “um sistema de compartilhamento de informações de previsão de demanda, através do qual a empresa compradora e seus fornecedores de diversas camadas têm acesso a estas informações ao mesmo tempo” (TAVARES; LIMA, 2006, p. 3). Resende e Mendonça (2006) concordam que a dinâmica de demanda é proporcional à agregação de valor a partir da colaboração. Segundo eles, o CPFR “focaliza-se no processo de prever o suprimento e a demanda por intermédio da sincronização de vários planos de negócio e projeções, tanto do fornecedor quanto do cliente” (RESENDE; MENDONÇA, 2006, p. 2).

Vitorino Filho *et al* (2006, p. 120) entendem as atividades colaborativas em CPRF como “um modelo de gerenciamento para SC que auxilia na organização e compartilhamento de informações em conjunto, com a finalidade de equilibrar as relações na cadeia por meio do controle de estoque em todos os seus elos”. Para Tavares e Lima (2006), o objetivo principal do CPRF é aperfeiçoar o relacionamento, o processo colaborativo, entre os participantes de uma cadeia de suprimentos, ao longo de toda cadeia de distribuição: “os fabricantes, distribuidores e comerciantes trabalham em conjunto no planejamento, na previsão da demanda e na reposição de produtos” (p. 3).

O processo de CPRF pode ser dividido em 3 níveis:

1. Básico – o objetivo é reduzir os custos operacionais, envolvendo

poucos processos, a cooperação limita-se ao planejamento de pedidos entre os integrantes da cadeia;

2. Desenvolvido – o objetivo é entregar o melhor serviço ao cliente, aumentando a integração das áreas de negócios, busca “definir o tipo de informação que deverá ser trocada, como será feita a troca de dados e a divisão de responsabilidades, como fornecimento da previsão de demanda e nível de estoque, ressuprimento de produtos e entregas rápidas” (TAVARES; LIMA, 2006, p. 4).

3. Avançado – o objetivo é o desenvolvimento de aprendizados e competências entre os integrantes parceiros a partir de suas diferenças. É “caracterizado pelo elevado sincronismo e confidencialidade das informações entre as partes” (idem).

Harrisson e van Hoek (2003, p. 271) apresentam nove etapas para a implantação da CPFR, são eles:

1. Desenvolver acordos na linha de frente;
2. Criar planos de negócios conjuntos;
3. Criar previsões de vendas individuais;
4. Identificar exceções na previsão de vendas;
5. Solucionar/colaborar na solução de vendas.;
6. Criar previsão de pedidos;
7. Identificar exceções na lista de pedidos;
8. Solucionar/colaborar na solução de itens de exceção;
9. Gerar pedidos.

Vitorino Filho *et al* (2006, p. 120) ressaltam algumas vantagens do CPRF, tais como melhorias nas práticas de vendas, através de “gerenciamento de categoria, aumento da disponibilidade e a redução do inventário, além dos custos de transportes e logística” e dos ciclos operacionais. Como desvantagens e obstáculos, Tavares e Lima (2006) destacam possíveis dificuldades de troca de informação em tempo real, frequente manutenção de dados na cadeia de suprimentos, incorporação de uma cultura de colaboração, busca por uma tecnologia de hardware e software que suporte adequadamente o processo. O CPFR é aplicável para empresas que aceitam abrir mão de vantagens de curto-prazo, obtidas através de negociação de preço, para buscar os benefícios mútuos de uma relação de longo prazo.

## 2.4. GESTÃO DE ESTOQUES

Garcia et al (2006, on-line) argumentam que “a gestão de estoques pode trazer vantagens competitivas”, pois possuem alta potencialidade quando associados a modelos estratégicos de administração de empresas. Para os autores,

A gestão de estoques, em interação com o transporte e a armazenagem, é uma função fundamental da logística integrada. Uma gestão efetiva de estoques é aquela que garante o nível de serviço desejado com o mínimo custo logístico total. (GARCIA et al, 2006, on-line)

O desenvolvimento da gestão estoque é importante em empresas onde há alta demanda de peças e componentes para as atividades de manutenção. Essa prática facilita e agiliza os processos quando necessária uma reposição imediata de algum item, proporcionando eficiência e segurança aos processos e serviços. Além disso, garante que um produto em demanda esteja no local certo no momento requisitado. Do contrário, uma compra avulsa, em decorrência de uma emergência ou situação inesperada, pode incorrer em um elevado *lead time*, paralisando operações ou impactando a disponibilidade dos ativos. Assim, o atendimento aos clientes é prejudicado.

Em contrapartida, o estoque representa custos elevados para o negócio. Os valores em estoque são um investimento que impacta no desempenho econômico-financeiro da empresa. Desta maneira, para que haja um equilíbrio é necessário o giro desse estoque, aliado a um bom planejamento, além da adoção de um método de controle para reposição. “O controle de estoques é necessário para que o processo de produção da empresa atue com um número mínimo de preocupações e desníveis” (DIAS, 2011).

Uma das formas de controle é através de inventários. O inventário de estoque é uma listagem completa dos itens armazenados no estoque de uma empresa. Esse levantamento tem como objetivo identificar, classificar e determinar o valor de cada produto. Pode ser entendido como uma auditoria do seu processo de controle de estoque. Esse procedimento consegue determinar as compras em excesso, extravios, perdas do estoque e escassez de produtos

estratégicos. A partir de sua conclusão é possível tomar decisões de forma eficaz para correção dos problemas identificados e otimização do capital empregado no estoque.

A gestão do estoque é primordial para as áreas que têm necessidade de materiais ou componentes para aplicação em suas atividades de manutenção ou operação, garantido a estabilidade, confiabilidade e disponibilidade nos seus processos.

#### **2.4.1. Gerindo o Estoque: A curva ABC**

A gestão de estoque mais comum se dá através do método conhecido como Curva ABC. Esse sistema consiste em dividir o estoque em categorias, identificando “a importância relativa dos materiais” (VAGO et al, 2013, p. 644). Seu principal objetivo é classificar os itens de acordo com seu custo, relevância para o negócio e volume em estoque.

A Curva ABC propicia identificar itens que têm impacto significativo sobre o valor de estoque, ao mesmo tempo que fornece formas de identificar opções de gerenciamento e controles diferentes. O método de análise ABC é baseado na técnica de Pareto.

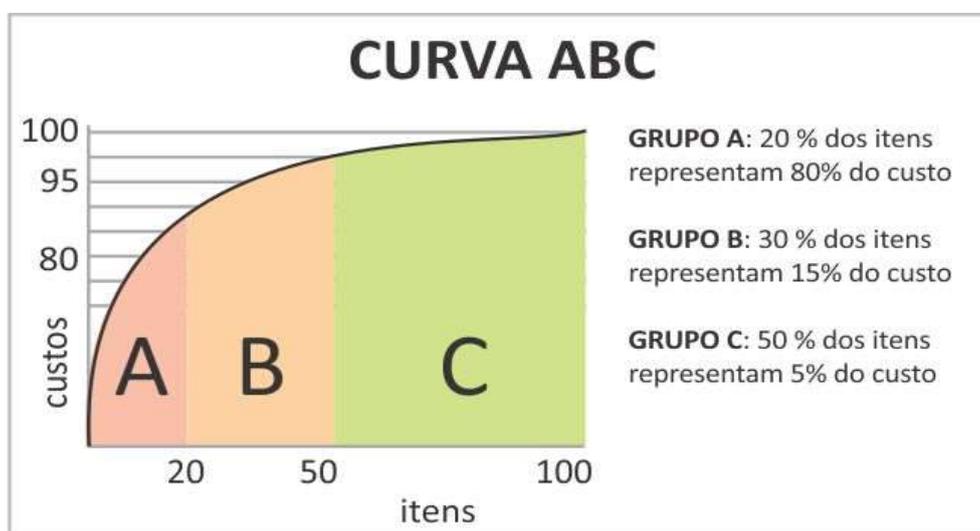
De acordo com Pozo (2010, p.80),

O princípio da Curva ABC foi elaborado, inicialmente, por Vilfredo Pareto, na Itália, no fim do século passado, quando por volta do ano de 1897 elaborava um estudo de distribuição de renda e riqueza da população local. Nesse estudo, Pareto notou que grande porcentagem da renda total se concentrava nas mãos de uma pequena parcela da população, numa proporção de aproximadamente 80% e 20% respectivamente, ou seja, que 80% da riqueza local concentrava com 20% da população.

[OBJ], por isso demandam manuseio e cuidado especial. Os itens de categoria “B” são os itens intermediários, os segundos em importância, e correspondem em média a 25% do valor do estoque. Os itens da classe “C” são

os itens de menor importância, e com o maior volume em estoque, cerca de 50% dos itens, porém representam em média somente 5% do valor de estoque.

Figura 1 - Curva ABC



Fonte: LMX Logística. <https://www.lmxlogistica.com.br/o-impacto-da-curva-abc-na-gestao-do-seu-estoque/>

Vago *et al* (2013, p. 639-640) afirmam que

a utilização da curva ABC pode ser entendida como uma importante estratégia de gestão, permitindo a identificação de materiais de maior importância no estoque, para que estes tenham tratamentos diferenciados, de acordo com seu valor de consumo ou com a sua quantidade de movimentações.

#### 2.4.2. Sistemas Informatizados Para Controle de Estoque

O sistema informatizado gera controles indispensáveis à gestão de estoques. Neste sentido, é necessário acessar e analisar as informações para utilizá-las. Realizar o mapeamento das informações referente ao estoque garante a rastreabilidade, a projeção de utilização e os tempos de atendimento com base nos dados. É de extrema importância que as áreas que utilizam o estoque tenham informações on-line, em tempo real, do seu status.

Os sistemas informatizados de controle de estoques processam dados que, por sua vez, processam os níveis de estoque. Após geração de pedidos

realizados pelas áreas operacionais, o sistema registra, verifica os níveis de estoques e gera reposições caso os gatilhos para tal sejam alcançados.

Para Beulke e Bertó (2001), realizar o controle de entrada, níveis de estoque e índice de consumo de materiais é de extrema importância para o controle do estoque. “A formulação correta da política de estoques depende fundamentalmente de quando pedir, quanto pedir, quanto manter em estoques de segurança e da localização dos estoques” (GARCIA *et al*, 2006, on-line). Todas estas informações podem ser acessadas por meio de uma gestão automatizada.

A utilização de *softwares* na gestão de estoques tecniciza a rotina, otimiza e reduz esforços dos profissionais das áreas. Além disso, gera uma gestão virtual alertando quanto à necessidade de reposição dos itens, propiciando informação para possíveis alterações de parâmetros, bem como fornece dados on-line de níveis, requisições e pedidos em aberto.

### **2.4.3. Planejamento de Estoque**

O planejamento de estoque é fundamental para o sucesso de uma empresa. No entanto, muitas vezes é ignorado ou subestimado. Como afirmam Garcia *et al* (2006, on-line),

Apesar de sua importância, a complexidade e extensão, a gestão de estoques é ainda negligenciada em muitas empresas, sendo até classificada como uma questão não estratégica, restringida à tomada de decisões em níveis organizacionais mais baixos.

Muitas organizações ainda desconhecem o quão benéfico o planejamento de estoques pode ser em ganhos de diversas fontes ou até mesmo na redução de perdas. Além de financeiramente rentável, um bom planejamento também garante o andamento das atividades operacionais, evitando indisponibilidade por falta de materiais.

De acordo com Pozo (2010), um dos principais objetivos do planejamento de estoque é garantir o ressuprimento adequado dos itens. Ele garante a disponibilidade conforme estratégia e consumo, mantendo o estoque nos parâmetros mínimos e segregando itens obsoletos e inservíveis. Assim, agiliza e potencializa os processos produtivos.

Para tanto, é importante a geração de bases históricas, quanto às necessidades de reposição, fornecimento e ressuprimento. De modo a perceber como o estoque se comportou na história da empresa. Com esses dados é possível realizar o planejamento de estoque a longo e curto prazo. Desta maneira, é possível entender as reais necessidades logísticas de suprimentos e manter um menor nível de estoque, e conseqüentemente baixo impacto no caixa.

O planejamento estratégico de uma organização é um trabalho bem complexo. Mas ao ser desenvolvido utilizando técnicas como o estudo do MTBF (em português: período médio entre falhas) ou do *Lead time* (tempo médio entre utilização), pode se tornar mais simples e crucial para uma boa definição de estratégia de planejamento de estoque.

O controle eficiente do estoque auxilia no planejamento da saúde financeira da empresa, na redução dos custos e na prevenção das perdas, tornando-a mais forte nas negociações com os fornecedores.

#### **2.4.4. Níveis de Estoque**

Uma das formas de garantir níveis de estoque é conhecer o *lead time* médio para reposição. Ou seja, o tempo entre a emissão do pedido de compra e a reposição do item ao estoque. Outro processo importante é a realização da gestão dos níveis mínimo e máximo do estoque. Assim, há a garantia do ressuprimento, o que ocorre quando o pedido é gerado antes de atingir o nível mínimo.

Os estoques se classificam como:

**1. Estoque máximo** - é a soma do estoque mínimo mais a quantidade do pedido de reposição, que por várias vezes pode ocasionar a geração de níveis acima do máximo.

**2. Estoque mínimo** - é a quantidade mínima necessária para aplicação no processo produtivo. É importante para garantir estoque mesmo se houver atraso nas entregas dos fornecedores ou uma rejeição do pedido, evitando a falta dos itens e obstáculos para o processo produtivo.

O ideal é haver equilíbrio, de modo que não falte itens para os processos produtivos, sem que haja um custo elevado no estoque, o que resultaria em impacto ao caixa da empresa.

Segundo Slack (1997), estoque pode ser descrito como “a acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação”. Ou seja, é todo o suprimento que precisa ser armazenado. Se por um lado, o estoque armazenado em grande quantidade é prejudicial para a organização, por outro também a falta dele pode trazer prejuízos gigantescos. Para a manutenção de quantidade equilibrada de estoque, os níveis de estoque devem ser bem estudados afim de preservar a qualidade da cadeia de suprimentos e o bom andamento dos processos.

Outra forma de prever a necessidade de um item, ou componente é utilizando o KPI MTBF ("*Mean Time Between Failures*") ou tempo médio entre falhas. Esse indicador auxilia na previsibilidade na necessidade de troca de peças e componentes, com isso permite uma previsão de demanda dos itens no estoque.

#### **2.4.5. Controle de estoque**

O controle de estoque é de extrema importância para que os processos de manutenção ou operação da empresa não tenham impacto por falta de ressuprimento.

O setor de controle de estoque acompanha o nível de estoque e o investimento financeiro envolvido (DIAS, 2011).

#### 2.4.5.1. Princípios de controle de estoque

Segundo Dias (2011), para a gestão de uma área de controle de estoques é necessário:

- Gerir o número de itens em estoque;
- Definir período de ressuprimento;
- Gerar demanda para reposição dos itens;
- Realizar processo de recebimento dos itens, estocá-los de forma correta;
- Realizar inventários para o controle e condições dos itens estocados;
- Identificar itens obsoletos ou danificados para dar baixa do estoque.

#### 2.4.5.2 MRP - Materials Requirement Planning

Segundo Martins e Alt (2009, p.118), o “materials requirement planning (MRP) ou planejamento das necessidades de materiais é uma técnica que permite determinar as necessidades de compras dos materiais que serão utilizados na fabricação de certo produto”.

Através de uma demanda estimada, os *softwares* calculam a necessidade dos itens e avaliam se há estoque disponível para consumo. Caso os materiais não estejam em estoque, ou a disponibilidade não seja suficiente para atendimento da demanda mínima, é gerada uma solicitação de compra.

As vantagens do MPR são:

- Um planejamento mais assertivo: com base nas necessidades, evitando a possibilidade de ocorrência por indisponibilidade de estoque.
- Desempenho eficiente: com as informações mais precisas, as empresas têm seu desempenho acelerado e os fornecedores tendem a ter o estoque de maneira constante e com padrão assegurado.

- Melhor alocação de recursos/otimização de investimentos: o emprego de recursos para renovação de estoque e para a produção pode ser mais enxuta, já que os quantitativos dos itens necessários são estipulados com maior precisão, evitando desperdícios e gastos desnecessários.

Para que o MRP aconteça uma série de fatores são levados em consideração, o planejamento do estoque depende dos dados como o volume de utilização, prazo de ressuprimento e custos. O planejamento também leva em conta fatores como sazonalidade e ciclo de vida dos materiais.

#### 2.4.5.3 Reposição

Através de parâmetros pré-definidos, ou da análise do consumo de materiais, peças e insumos, são determinados os níveis para gerar uma demanda de reposição. Na maior parte das vezes, essa reposição é automática e gerada através de um *software* específico para gestão de estoque.

O sistema de reposição contínua ou sistema do ponto de pedido ou lote padrão é o mais conhecido método utilizado nas fábricas e consiste em disparar o processo de compra quando o estoque de certo item atinge um nível previamente determinado. (MARTINS; ALT, 2009)

Esse sistema é primordial para as empresas gerirem seus estoques. Ele garante o controle sobre materiais, peças e componentes disponíveis para aplicação e, conseqüentemente, assegura que suas necessidades serão atendidas tanto nas demandas de rotina, quanto em necessidades especiais. Efetivar esse controle permite a estimativa de consumo, gera pedidos de ressuprimento, diligenciamento da reposição, gerando previsibilidade dos itens para as áreas.

### 3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Segundo Gil (2010, p.17), a pesquisa é definida como um “Procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.”

Um ponto importante é a escolha coerente da metodologia de pesquisa e das técnicas a serem utilizadas. De acordo com Castro (1976), as pesquisas científicas podem ser classificadas como exploratórias, explicativas e descritivas.

Considerando que neste trabalho o objetivo é validar a aplicabilidade do modelo de economia colaborativa no sistema de transporte ferroviário, é possível classificá-lo como um modelo de pesquisa exploratória. Uma das importantes utilidades dos estudos exploratórios é diagnóstico e exploração de novas possibilidades, recursos e inovações.

De acordo com Oliveira (2011, p. 21) “Esses trabalhos são conduzidos durante o estágio inicial de um processo de pesquisa mais amplo, em que se procura esclarecer e definir a natureza de um problema e gerar mais informações que possam ser adquiridas para a realização de futuras pesquisas conclusivas. Dessa forma, mesmo quando já existem conhecimentos do pesquisador sobre o assunto, a pesquisa exploratória também é útil, pois, normalmente, para um mesmo fato organizacional, pode haver inúmeras explicações alternativas, e sua utilização permitirá ao pesquisador tomar conhecimento, senão de todas, pelo menos de algumas delas.”

Aventadas as bases conceituais, definida a metodologia e esclarecidos os meios pelos quais atingir os objetivos, parte-se para a escolha da natureza da pesquisa científica, que pode ser qualitativa, quantitativa e um misto dos dois tipos.

A pesquisa qualitativa tem por natureza captar dados não numéricos: impressões, sentimentos e percepções. O resultado das análises de tais dados,

serve para elucidar a compreensão sobre o problema, tal como acontece neste trabalho. Portanto, o modelo é lastreado pelo aprofundamento de dados não-mensuráveis, focando no ponto de vista do entrevistado, em suas perspectivas sobre a questão em voga.

Neste sentido, Ribeiro (2008, p.141) expõe que “A técnica mais pertinente quando o pesquisador quer obter informações a respeito do seu objeto, que permitam conhecer sobre atitudes, sentimentos e valores subjacentes ao comportamento, o que significa que se pode ir além das descrições das ações, incorporando novas fontes para a interpretação dos resultados pelos próprios entrevistadores”.

Segundo Cervo e Bervian (2002), a entrevista é uma das técnicas mais relevantes para a obtenção de dados, realizada através de uma conversa frente a frente entre o pesquisador e o entrevistado, seguindo um método específico para se obter elementos sobre um algum tema.

Já a pesquisa quantitativa recorre à matemática e aos modelos estatísticos disponíveis para subsidiar a análise de informações, com o foco em validar hipóteses através da coleta de dados.

Dessa forma, Richardson (1999) discorre que a pesquisa quantitativa, em virtude da sua natureza numérica tem como marca principal a quantificação, seja no processo de aquisição dos dados e resultados, assim como na análise numérica e estatísticas a qual é submetida.

Para Mattar (2001), a pesquisa quantitativa tem como objetivo validar conjecturas, utilizando dados estatísticos, com análise de um substancial volume de ocorrências, tendo como entrega final um caminho a ser seguido, uma provável solução.

Para o maior entendimento do estudo comparativo entre as pesquisas qualitativa e quantitativa, acessou-se a obra do Prof. Dr. Fábio Appolinário, o qual afirma que essas pesquisas têm as seguintes definições:

Pesquisa qualitativa [qualitative research] I. Modalidade de pesquisa na qual os dados são coletados através de interações

sociais (p. ex.: estudos etnográficos e pesquisas participantes) e analisados subjetivamente pelo pesquisador;...”

Pesquisa quantitativa [quantitative research] I. Modalidade de pesquisa na qual variáveis predeterminadas são mensuradas e expressas numericamente. Os resultados também são analisados com o uso preponderante de métodos quantitativos (ex.: estatística); (APPOLINÁRIO, 2004, p. 155)

Compreende-se, por fim, que esses dois modelos de pesquisa são harmonicamente utilizados neste trabalho objetivando captar, de maneira complementar, informações valiosas sobre o problema aqui discutido. Sendo assim, o método escolhido para esta pesquisa foi o quali-quantitativo (ou misto), decorrente da combinação dos dois formatos de pesquisa citados anteriormente.

Neste projeto, as pesquisas foram aplicadas no universo do setor metroferroviário. Considerando que o ambiente é propício para a coleta de informações relacionadas a conceitos, expectativas e percepções acerca da economia colaborativa aplicada ao setor.

#### **4. ANÁLISE DO SETOR DE TRANSPORTE METROFERROVIÁRIO**

No que tange ao escopo deste trabalho, o setor metroferroviário se subdivide nas duas categorias a seguir:

- Transporte Ferroviário de Cargas
- Transporte Metroferroviário de Passageiros

A categoria de transporte de passageiros, por sua vez, se subdivide novamente em 2 modais:

- Sistemas Metroviários
- Sistemas Ferroviários

A análise deste setor tem melhor significado quando feita individualmente para cada uma de suas categorias. Posteriormente, será traçada uma linha

comum entre elas, com foco no objetivo deste trabalho: a aplicação da economia colaborativa na gestão de seus estoques.

Dessa forma, o segmento de transporte de cargas e o de passageiros serão analisados como categorias únicas, mantendo no horizonte, entretanto, a similaridade existente entre os sistemas metroviários e ferroviários de passageiros.

#### 4.1. TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE CARGAS

O transporte por meio de ferrovias é uma opção adequada para cargas de grandes volumes e percurso de longas distâncias. Possui baixo custo se comparado a outros meios de transporte e conta com alta capacidade para transportar produtos em larga escala e pesados. Além disso, é ideal para transportar *commodities* em alta quantidade, como minério de ferro, produtos siderúrgicos, derivados do petróleo, fertilizantes, mercadorias agrícolas, entre outros.

Segundo a ANTF (2019), o transporte ferroviário de carga é o segundo em TKU's (Tonelada por Quilômetro Útil) transportada, representando cerca de 15% do volume total do transporte de cargas brasileiro.

##### 4.1.1. Histórico do transporte ferroviário de cargas

A história da ferrovia brasileira é muito vasta e se funde com o desenvolvimento econômico do Brasil, a partir do início do século XIX.

Simplificadamente, a ANTF (Agência Nacional de Transportes Ferroviários), descreve a história da ferrovia em seis fases:

- **Fase I (1835 – 1873):** durante a Regência e o Segundo Reinado, sendo observado o início da implantação de ferrovias no Brasil e o

desenvolvimento desse sistema de transporte de forma lenta, por intermédio de empresas essencialmente privadas.

- **Fase II (1873 – 1889):** abrangendo o Segundo Reinado e caracterizada por uma expansão acelerada da malha ferroviária, por meio de empreendedores privados, estimulados pelo instituto da garantia de juros.
- **Fase III (1889 – 1930):** englobando a República Velha, ainda sendo observada uma expansão acelerada da malha, porém com o Estado sendo obrigado a assumir o controle de várias empresas em dificuldades financeiras.
- **Fase IV (1930 – 1960):** compreendendo a Era Vargas e o pós-guerra, com o ritmo de expansão diminuindo e um amplo controle estatal das empresas antes privadas.
- **Fase V (1960 – 1990):** situada quase que inteiramente ao longo do período em que a nação foi governada por um regime militar, estando a malha consolidada em poucas empresas públicas, ocorrendo a erradicação de ramais antieconômicos e a implantação de projetos seletivos de caráter estratégico.
- **Fase VI (1990 – atual):** período da Nova República, marcado pela concessão de todo o sistema ferroviário nacional. A partir de 2016, faltando aproximadamente uma década para as concessões se encerrarem, inicia-se a discussão em torno de sua prorrogação.

#### **4.1.2. Informações gerais e principais números do transporte ferroviário de cargas**

Principais números do setor ferroviário de cargas brasileiro:

- **MALHA FERROVIÁRIA DE CARGAS**

Figura 2 - Malha ferroviária brasileira



Fonte: ANTF - <https://www.antf.org.br/mapa-ferroviario/>

## ● EXTENSÃO

A malha ferroviária de carga brasileira tem um total de 29.888 KM, divididos entre as concessionárias, conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 - Extensão da malha ferroviária de carga brasileira por Concessionária.

Operadoras Reguladas pela ANTT	Total
FCA	7.860
RMS	7.223
FTL	4.295
RMP	2.119
RMO	1.973
MRS	1.821
EFC	997
EFVM	888
FNSTC	856
FNSTN	745
RMN	735
EFPO	248
FTC	127
<b>Subtotal</b>	<b>29.888</b>

Fonte: CNT - <https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2020/Ferroviano/2-3-1-/Rede-vi%C3%A1ria>

- **MATERIAL RODANTE**

Segundo a ANTF, em 2019, os números relativos ao material rodante eram:

Locomotivas: 3.405 unidades

Vagões: 115.434 unidades

- **VOLUME TRANSPORTADO**

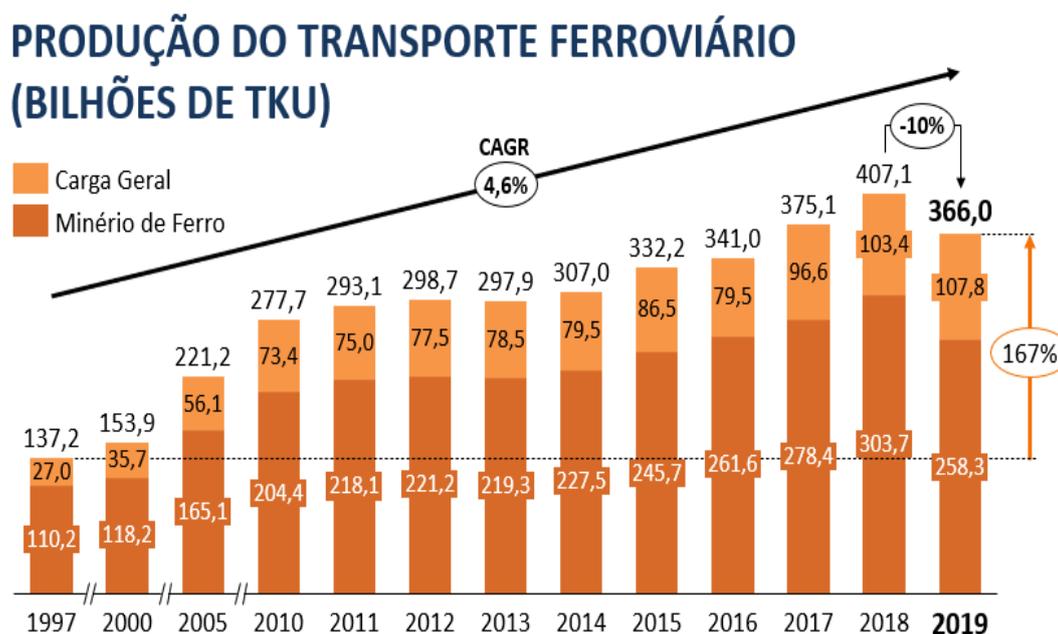
Ainda de acordo com a Agência, em 2019, as ferrovias de cargas brasileiras transportaram 493,8 milhões de toneladas úteis (TU), o que representou um aumento de 95% desde 1997 (período do início das concessões).

- **PRODUTIVIDADE (TKU)**

A produtividade do transporte ferroviário de carga é medida pela unidade TKU (em português: Tonelada por Quilômetro Útil), que indica o número de toneladas de carga movimentada a cada quilômetro.

Em 2019, conforme a ANTF, foram 366 bilhões de TKU, a primeira redução em 23 anos. Essa queda do volume total transportado foi bastante atípica. Já que, desde o início das concessões, o crescimento em TKU foi de mais de 167%. Uma possível explicação para essa redução se dá pelo impacto provocado pela interrupção da produção de minério de ferro de algumas operações no país e, em particular, em Brumadinho, devido ao desastre tecnológico em janeiro de 2019.

Gráfico 1 - Produção do Transporte Ferroviário (Bilhões de TKU)



Fonte: ANTT, Compilação ANTF. - <https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>

- **FUNCIONÁRIOS**

Em 2019, informa a ANTF, o número de empregos diretos e indiretos gerados pelo setor foi 41.632.

### 4.1.3. Panorama atual do transporte ferroviário de cargas

De acordo com recente notícia da Agência Brasil (2020, on-line), após décadas de estagnação o transporte ferroviário no Brasil voltará a ser foco de investimentos. Assim, ganhará mais espaço na distribuição de insumos e mercadorias dentro do modelo logístico nacional (hoje ainda muito dependente do transporte rodoviário).

Ainda segundo o veículo de comunicação, a ferrovia é adequada ao transporte de cargas de grandes volumes, como minério e produtos agrícolas. O transporte ferroviário é visto como extremamente competitivo e adaptável a todas as regiões do Brasil. Ambientalmente amigáveis, os trens de carga são considerados o melhor custo-benefício para países de grandes dimensões.

O Estado de São Paulo (2020, on-line) sinalizou que os caminhos de ferro começam a entrar em uma nova fase de investimento pesado e de expansão da malha federal. No momento em que o Brasil ainda dimensiona os impactos socioeconômicos que estão sendo causados pela pandemia de Covid-19 e busca alternativas para minimizar os danos à população, vem do setor ferroviário de cargas uma resposta com efeitos diretos sobre o processo de retomada do país e a matriz do transporte nacional.

Depois de ter atingido os piores indicadores da década em 2019 e ter demitido quatro mil trabalhadores nos últimos quatro anos, a indústria ferroviária de cargas demonstra estar reencontrando o caminho do crescimento, conforme informações do site Brazil Modal (2021). O início da recuperação, verificado pela forte alta das encomendas para locomotivas e vagões com entrega prevista para 2021, é efeito direto da renovação antecipada de concessões pelo Governo Federal e de novos projetos entrando no setor.

O Brazil Modal (2021) afirma ainda que os principais aportes das concessionárias na modernização de suas próprias malhas, bem como desembolsos exigidos na construção de novas ferrovias como contrapartida às

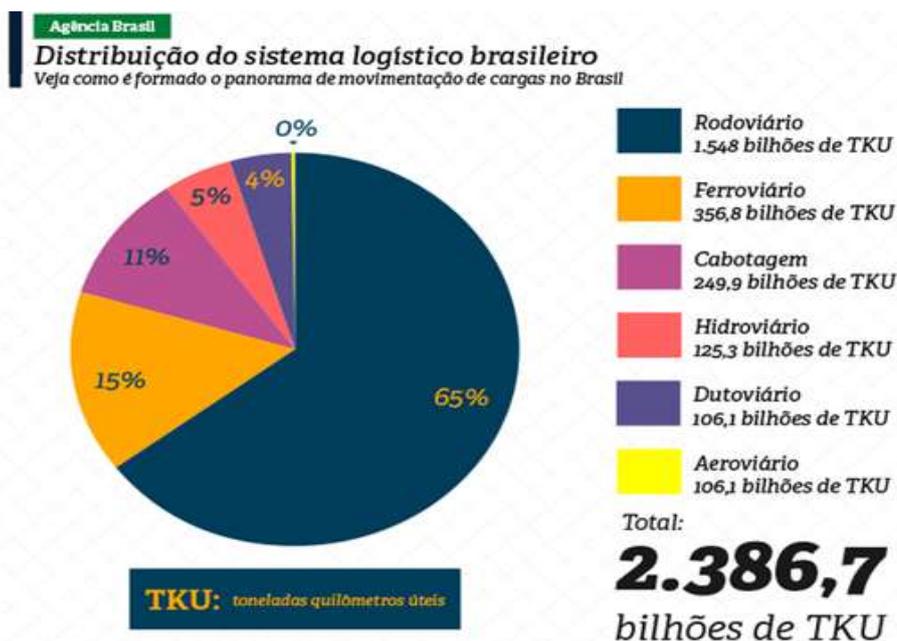
renovações antecipadas de contratos serão feitos gradualmente ao longo dos próximos anos. Por isso, a Associação Brasileira da Indústria Ferroviária (Abifer) já fala com segurança sobre estimativas de produção para a década pela frente.

De acordo com o presidente da entidade, Vicente Abate, a expectativa do setor é entregar uma média anual de 3,8 mil vagões e 83 locomotivas ao longo da década de 2020. “Estamos vivendo o início da retomada. Hoje temos 16 mil trabalhadores no setor, mas poderemos recuperar os empregos perdidos e até ultrapassar a quantidade de mão de obra empregada em 2016, que chegava a 20 mil pessoas”, diz o executivo ao site Brazil Modal (2021, on-line)

Os primeiros efeitos da retomada já podem ser observados. A quantidade de vagões produzida deve passar de 1.672 em 2020 para cerca de 2.500 em 2021. No caso das locomotivas, as entregas saltarão de 29 para 61. Apesar de tudo isso, as principais indústrias de locomotivas e vagões ainda estão com 75% a 80% de ociosidade em suas linhas de produção.

Segundo informações do PNL (Plano Nacional de Logística) de 2018, do Ministério da Infraestrutura, divulgadas pela Agência Brasil (2020), o Brasil conta com apenas 15% de participação do transporte ferroviário no tráfego de grandes volumes de mercadoria e insumos no país. As rodovias têm cerca de 65% de participação.

Gráfico 2 - Distribuição do sistema Logístico do Brasil



Fonte: Agência Brasil Plano Nacional de Logística (2018-2025) / Ministério da Infraestrutura. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-10/ministerio-da-infraestrutura-entregara-planos-de-logistica-ate-2050>

Informações da Agência Brasil apontam que comparado a outros países de dimensões continentais, o Brasil tem malha ferroviária de baixa extensão. São cerca de 30 mil quilômetros, com apenas 20 mil operacionais. China, Rússia e Estados Unidos têm extensas ferrovias, com alto fluxo de distribuição de insumos e mercadorias pelo modal ferroviário, conforme demonstrado na lista a seguir.

Tabela 2 - Países de malha ferroviária maior que a brasileira

País	Malha ferroviária (em km)
Estados Unidos	293.564
China	124.000
Rússia	87.157
Canadá	77.932
Índia	68.525
Alemanha	43.468
Argentina	36.917
Brasil	29.000

Fonte: Ministério da Infraestrutura. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-10/ministerio-da-infraestrutura-entregara-planos-de-logistica-ate-2050>

Tabela 3 – Volumes Transportados – Ferrovias de Carga Brasil

FERROVIAS BRASIL (Milhões de Toneladas)										
Operadora	Divisão da Operadora	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CAGR 2015-2020	% 2019-2020	% do total ferro em 2020
VALE	NORTE	132,5	153,2	173,5	203,5	205,6	194,2	8%	-6%	40%
	SUDESTE	119,7	116,2	116,4	110,4	78,5	58,9	-13%	-25%	12%
VALE Total		252,1	269,4	289,9	314,0	284,1	253,1	0%	-11%	52%
MRS	HH	124,0	126,1	120,0	119,0	87,5	98,2	-5%	12%	20%
	CG Própria	15,6	15,4	17,1	17,6	18,5	17,0	2%	-8%	3%
MRS Total		139,7	141,5	137,1	136,6	106,01	115,3	-4%	9%	24%
VLI	CENTRO-NORTE	7,8	7,1	9,8	10,7	11,4	11,5	8%	1%	2%
	CENTRO-LESTE	27,1	26,7	31,2	32,1	27,5	27,9	1%	1%	6%
	MINAS-RIO	2,5	1,6	2,2	2,1	1,9	2,0	-5%	3%	0%
	MINAS-BAHIA	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	-5%	3%	0%
	CENTRO-SUDESTE	9,2	9,1	13,4	13,7	12,9	14,2	9%	10%	3%
VLI Total		47,7	45,4	57,5	59,4	54,5	56,4	3%	3%	12%
RUMO	RMN	16,7	14,9	20,4	23,3	25,4	26,2	9%	3%	5%
	RMO	4,6	3,5	4,0	4,3	3,5	2,5	-12%	-30%	1%
	RMP	4,7	6,0	4,1	5,3	5,8	8,1	11%	39%	2%
	RMS	20,9	18,3	21,4	22,5	22,3	22,1	1%	-1%	5%
RUMO Total		47,0	42,8	49,8	55,4	57,1	58,8	5%	3%	12%
TEREZA CRISTINA	FTC	3,5	2,9	2,7	2,8	3,0	3,0	-3%	2%	1%
TRANSNORDESTINA	FTL	1,2	1,3	1,3	1,2	1,9	2,7	17%	44%	1%
PARANÁ-OESTE	EFPO	0,4	0,4	0,5	0,5	0,7	0,3	-4%	-56%	0%
<b>Total Geral</b>		<b>491,6</b>	<b>503,8</b>	<b>538,8</b>	<b>569,9</b>	<b>507,3</b>	<b>489,6</b>	<b>0%</b>	<b>-3%</b>	<b>100%</b>

Fontes: Anuário ANTT 2020, Bases internas MRS

Em 2020, de acordo com o Anuário ANTT, 90% das cargas transportadas pelas ferrovias foram: Minério de Ferro, Grãos, Siderurgia e Açúcar.

#### 4.1.4. PRINCIPAIS DESAFIOS DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE CARGAS

Para o Estado de São Paulo (2020), as metas de transformação da logística brasileira são amplas e contemplam medidas estratégicas de longo prazo. O plano atual prevê mais do que dobrar a participação do modal ferroviário. As informações do jornal indicam que o objetivo é chegar a mais de 30% de participação ferroviária na logística brasileira até 2025, segundo o PNL (Plano Nacional de Logística), de junho de 2018, do Ministério da Infraestrutura.

Segundo a Hoyer (2020, on-line) é inegável que o setor público sozinho não tem condições de construir ferrovias na quantidade que o país necessita. Um passo importante dado no passado para reverter esse quadro foram as concessões à iniciativa privada.

A Agência Brasil (2020) sinaliza que, agora, o Ministério da Infraestrutura trabalha em duas grandes frentes de impulsionamento do transporte ferroviário: recuperação de trechos, com melhoria de vias antigas e de baixa performance; e construção de novas vias ferroviárias, modernas e eficientes.

Ainda segundo a fonte, a velocidade média do transporte de carga por vias ferroviárias é de cerca de 23 km/h, o que demonstra o primeiro desafio a ser superado para aumentar a eficiência deste importante modal. Várias iniciativas podem ser feitas neste sentido, tais como: modernização de ativos, de via permanente e na solução de conflitos urbanos, isto é, investimentos em obras como viadutos, passarelas e vedação da linha férrea. Muitas ferrovias no Sudeste, por exemplo, foram construídas há mais de 100 anos, algumas ainda no século XIX. As regiões por onde passam os trilhos se tornaram densamente povoadas ao longo do tempo, cresceram no entorno da ferrovia, e os investimentos para dirimir conflitos urbanos são essenciais para aumentar a segurança das populações próximas e da operação ferroviária.

Dentro deste contexto, a renovação antecipada das concessões das ferrovias, atualmente operadas pelo setor privado, é de suma importância para fomentar os investimentos necessários para a recuperação, modernização e ampliação da malha ferroviária brasileira. A Agência Brasil (2020) afirma que historicamente, o aporte de recursos privados impulsionou em larga escala a expansão ferroviária em países com grandes malhas. Portanto, a participação de investidores internos e externos é essencial para o avanço ferroviário brasileiro.

Conforme informações do Valor Econômico (2021), a situação atual do processo de renovação das concessões é a seguinte: a Rumo Malha Paulista, que alimenta o Porto de Santos, da Estrada de Ferro Carajás (EFC) e da Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM) já foram renovados antecipadamente. A Rumo Malha Sul, MRS Logística e VLI – outras grandes ferrovias nacionais – ainda estão em processo de renovação. A expectativa é que em 2021 seja concluído o processo de renovação da MRS e na sequência venham VLI e Rumo Malha Sul.

Um exemplo de renovação antecipada que irá gerar investimentos importantes para o desenvolvimento da logística brasileira é o da EFVM que, de acordo com o Estado de São Paulo (2020), através do valor da outorga prevista pela renovação da concessão, a Vale investirá R\$ 2,73 bilhões na construção da Ferrovia de Integração Centro Oeste (FICO), com aproximadamente 383 km entre Água Boa/MT à Mara Rosa/GO, que ajudará no escoamento da produção de grãos da região de Água Boa/MT para os portos de Santos/SP, Itaqui/MA e, no futuro, Vila do Conde/PA, interligando os mercados produtores e consumidores, trazendo, assim, maior competitividade para os produtores do país. Em Mara Rosa/GO haverá a interligação com a Ferrovia Norte-Sul (FNS).

No cenário de crescimento da matriz do transporte ferroviário de cargas no Brasil, é importante destacar um outro grande marco que foi a concessão da Ferrovia Norte-Sul, em 2019, para a Rumo. Esse tramo de ferrovia amplia a conexão ferroviária da região central do país à Malha Paulista da Rumo (Porto de Santos) e aos Portos do Norte/Nordeste (Itaqui e, futuramente, Vila do Conde). São 855 km de ferrovia de Porto Nacional/TO à Anápolis/GO. O segundo trecho da Norte-Sul, de Ouro Verde/GO à Estrela D'oeste/SP, possui mais 682 km. A previsão de conclusão está para 2021, segundo o Valor Econômico (2021, on-line).

Outro grande projeto em desenvolvimento é a construção da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL), com investimentos da ordem de R\$ 1,6 bilhões, segundo informações do Estado de São Paulo. A FIOL escoará minério de ferro produzido na região de Caetité/BA e a produção de grãos e minério do Oeste da Bahia pelo Porto Sul, complexo portuário nas imediações da cidade de Ilhéus/BA que tiveram as obras iniciadas em julho de 2020. No primeiro trecho, a FIOL terá 537 km, saindo de Ilhéus/BA e avançando até Caetité/BA.

A expectativa do governo é realizar o leilão da FIOL ainda em 2021. Poderá futuramente estabelecer a conexão do Porto Sul com a Ferrovia Norte-Sul (FNS) através dos projetos FIOL II e FIOL III. Para as obras do trecho central da ferrovia (FIOL II), de 485 km entre Barreiras/BA e Caetité/BA, já foram reservados recursos, cuja origem é através da renovação antecipada das

concessões da Vale, ainda de acordo com o Estado de São Paulo (2020). Para o trecho final (FIOL III), o governo ainda busca parcerias com o setor privado e a expectativa é ser realizado com a contrapartida da renovação da concessão da VLI (antiga FCA).

E para finalizar os principais grandes projetos ferroviários que contribuirão para uma melhor distribuição da matriz de transporte brasileira, destacamos a Ferrogrão, cujo leilão está marcado para o segundo semestre de 2021. o projeto de infraestrutura mais ambicioso do país. O marco da ferrovia acessa o coração da soja em Mato Grosso, em Sinop, e avança rumo ao norte do país, paralelamente à rodovia BR-163, a Cuiabá-Santarém, até alcançar os portos fluviais de Miritituba, no Pará. São 933 km de ferrovia.

Os números amazônicos da Ferrogrão dão a dimensão do desafio financeiro. Só a construção da ferrovia é estimada em R\$8,4 bilhões, sem incluir locomotivas e vagões, conforme estima o Estado de São Paulo. O prazo de concessão, normalmente fixado em 30 anos em outros projetos, está previsto para 69 anos. A ideia, formulada pelo Ministério da Infraestrutura, é colocar à disposição da futura concessionária até R\$2,2 bilhões em recursos da União para bancar os chamados “riscos não gerenciáveis” do empreendimento, conforme afirma a reportagem.

Para que todos esses projetos e muitos outros que ainda estão por vir tenham sucesso, e o país consiga garantir os investimentos necessários para desenvolvê-los, é preciso vencer um desafio bastante importante: a (in)segurança jurídica do Brasil. É preciso demonstrar aos investidores, principalmente os estrangeiros, que o país possui segurança jurídica, criando mecanismos que deem o conforto necessário para que os investimentos sejam feitos. Temos que considerar também que os novos projetos não podem dispensar os melhores e mais atuais recursos tecnológicos para melhorar a performance/eficiência e reduzir custos do transporte ferroviário.

Em meio a tantos projetos de expansão, O Brazilianista cita o novo marco legal do setor ferroviário (PLS 261/2018). A proposta visa facilitar a atuação do setor privado no transporte ferroviário com a recriação do regime de autorização

para o setor, retirando a exigência de concessão, passando para autorização, simplificando regras e eliminando burocracias e a morosidade da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Pois, esse prevê que, a partir da manifestação de interesse de qualquer empreendedor privado, ele poderá construir ou adquirir ferrovias e explorá-las em regime de direito privado.

Em seu formato atual, o projeto também permite que um empreendedor que se interesse em transportar uma carga por um ramal já autorizado e construído possa entrar no empreendimento, bastando que as partes concordem com os preços do transporte dessa carga e dos materiais necessários para transportá-la. O governo espera que logo que o projeto for aprovado, já destrave investimentos da ordem de 8,5 bilhões de reais no setor.

O Jornal do Comércio Online (2021, on-line) publicou recentemente que hoje, as ferrovias são construídas no Brasil por meio de concessão pública, na qual o governo elabora o projeto e realiza uma licitação. Empresas concorrem pela construção e exploração do trecho. Um longo caminho. No sistema de autorregulação não há controle de preços pela agência reguladora sendo que as empresas autorizadas serão submetidas aos órgãos de defesa do consumidor que detêm poder para coibir preços abusivos.

Com todos esses projetos implantados e com uma gestão eficiente das ferrovias e demais elos da cadeia logística nacional, certamente o Brasil terá uma malha ferroviária maior e mais interligada. Isso proporcionará aos produtores nacionais a possibilidade de distribuírem seus produtos com menores custos e mais competitividade em relação aos concorrentes estrangeiros, o que representa uma vantagem enorme para a economia do país.

Por fim, um ponto primordial para o qual o setor precisa se atentar ainda mais em meio a esta perspectiva de tanto crescimento, obras, construções de novas ferrovias, inauguração de operações etc. é a cadeia de suprimentos que o atende. O setor ferroviário é repleto de complexidades e especificidades em suas rotinas, sistemas, normas técnicas, materiais e equipamentos utilizados e, principalmente nas áreas operacionais e de manutenção. Leva tempo para que um novo fornecedor esteja habilitado a se tornar um parceiro de negócio das

empresas. Por isso, para evitar um colapso neste sentido e garantir, também, cada vez mais competitividade aos negócios, a gama de fornecedores também precisará evoluir concomitantemente ao crescimento previsto para o setor.

Identificar, desenvolver e homologar novos fornecedores, bem como melhorar a eficiência na gestão dos estoques das empresas, é ponto básico para a garantia de entrega dos materiais/ativos e execução dos serviços dentro dos prazos esperados, com qualidade e custos competitivos. Por isso, cada vez mais, é imprescindível uma visão das empresas de transporte metroferroviário para a cadeia de fornecedores de forma ampla e unificada, contribuindo para o desenvolvimento do setor.

## **4.2. TRANSPORTE METROFERROVIÁRIO DE PASSAGEIROS**

O transporte metroferroviário de passageiros é considerado uma das formas mais eficientes para a locomoção de uma grande quantidade de pessoas por longas distâncias e para a mobilidade urbana em todo o mundo.

André Clark (2018) sintetiza essa dependência:

No Brasil, onde mais de 80% da população habita áreas urbanas, cerca de 66% dos indivíduos dependem de transporte público para se locomover diariamente e 22% deles passam mais de duas horas por dia em seus trajetos. Ou seja, a existência de uma malha integrada e eficiente de transportes é fundamental para o funcionamento e avanço das cidades e para a qualidade de vida daqueles que nela habitam. (Clark, André. ANPTrilhos, on line. 2018)

A perspectiva é de que nas próximas décadas haja o crescimento da concentração populacional nos grandes centros urbano. Neste sentido, planejar a mobilidade urbana deve ser uma pauta prioritária e o transporte sobre trilhos ganha ainda mais destaque. Uma vez que, além de mais rápido e eficiente, é um sistema ambientalmente mais sustentável, em comparação ao modal rodoviário.

#### 4.2.1. Histórico do transporte metroferroviário de passageiros

O transporte público metroferroviário de passageiros nasceu com o caráter social que se espera para todo serviço de atendimento à grande população. Seu início ocorreu através de grande iniciativa do setor privado e de empreendimentos particulares. Privilegiou-se as interligações suburbanas e centrais das principais cidades e algumas linhas de longa distância de reconhecida necessidade, aproveitando os trechos já implantados de ferrovias de carga e bondes metropolitanos.

No século XX, houve grande estatização do setor com a formação da RFFSA (Rede Ferroviária Federal S/A) e mais tarde a CBTU (Companhia Brasileira de Trens Urbanos). Entre os anos de 1940 e 1960 a indústria automobilística teve enorme avanço em sua produção e vendas, forçando a entrada de veículos automotores no transporte de passageiros nas principais cidades. Por conta disso, linhas de bonde foram substituídas por linhas de ônibus e carros particulares. Nos idos de 1990 houve iniciativas do governo Federal e Estadual como o Plano Nacional de Desestatização e o Programa de Estadualização dos Sistemas de Trens Urbanos de Passageiros sobre Trilhos, respectivamente, com o intuito de transferir a gestão para as esferas estaduais e municipais para posteriormente conceder os serviços (operação, manutenção e construção) às empresas privadas.

A partir daí podemos citar concessões importantes nesse cenário, como o Metrô do Rio de Janeiro em 1997, os Trens Urbanos Fluminense, em 1998, os trens urbanos e o metrô de Salvador, além de linhas do metrô da capital paulista e sistemas do Ceará. Em função das necessidades de infraestrutura de mobilidade para a realização da Copa do Mundo FIFA em 2014, vários projetos de sistemas sobre trilhos foram implantados (em sua maioria do tipo VLT - Veículo Leve sobre Trilhos), sendo construídos e inaugurados já concedidos a administração da iniciativa privada.

#### 4.2.2. Informações gerais e principais números do transporte metroferroviário de passageiros

Principais números do setor ferroviário de passageiros do Brasil:

- **EXTENSÃO E ABRANGÊNCIA**

Segundo a ANPT trilhos em 2019, o setor metroferroviário brasileiro é composto por 21 sistemas, operados por 15 diferentes operadores, distribuídos nos seguintes estados: Bahia, Belo Horizonte, Distrito Federal, João Pessoa, Maceió, Natal, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo. São 1.116,5 km de linhas construídas, subdivididas em 48 linhas operacionais.

Figura 3 - Mapa dos sistemas metroferroviários urbanos do Brasil.



Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\\_de\\_sistemas\\_ferrov%C3%A1rios\\_urbanos\\_no\\_Brasil](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_sistemas_ferrov%C3%A1rios_urbanos_no_Brasil)

Tabela 4 - Sistemas e operadores metroferroviários de passageiros

Sistema	Estado	Município	Abertura	Ext. (Km)	Estações	Linhas	Operadores
VLT do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	2016	14	25	2	VLT Carioca
VLT do Recife	Pernambuco	Recife	2012	31	8	1	CBTU
VLT do Cariri	Ceará	Juazeiro do Norte	2009	13,6	9	1	Metrofor
VLT de Sobral	Ceará	Sobral	2014	13,9	12	2	Metrofor
VLT da Baixada Santista	São Paulo	Santos	2016	11,5	15	1	BR Mobilidade
Trens da SuperVia	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	1866	270	104	8	SuperVia
Trens da Cia Paulista de Trens Metropolitanos	São Paulo	São Paulo	1934	273	94	7	CPTM
Sistema de Trens Urbanos de Natal	Rio Grande do Norte	Natal	1984	56,2	23	2	CBTU
Sistema de Trens Urbanos de Maceió	Alagoas	Maceió	1984	32,1	15	1	CBTU
Sistema de Trens Urbanos de João Pessoa	Paraíba	João Pessoa	1984	30	12	1	CBTU
Metrô do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	1979	58	41	3	MetrôRio
Metrô do Recife	Pernambuco	Recife	1985	37,8	29	2	CBTU
Metrô do Distrito Federal	Distrito Federal	Distrito Federal	2001	42,38	24	2	METRÔ-DF
Metrô de Teresina	Piauí	Teresina	1989	13,5	9	1	CMTP
Metrô de São Paulo	São Paulo	São Paulo	1974	101,4	89	6	CMSP
							ViaQuatro
							ViaMobilidade
Metrô de Salvador	Bahia	Salvador	2014	33	19	2	Metrô Bahia
Metrô de Porto Alegre	Rio Grande do Sul	Porto Alegre	1985	44,6	22	1	Trensurb
Metrô de Fortaleza	Ceará	Fortaleza	2012	56,8	37	3	Metrofor
Metrô de Belo Horizonte	Minas Gerais	Belo Horizonte	1986	28,1	19	1	CBTU
Estrada de Ferro Campos do Jordão	São Paulo	Pindamonhangaba	1914	47	30	1	EFCJ

Fonte: Adaptado do site: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\\_de\\_sistemas\\_ferrov%C3%A1rios\\_urbanos\\_no\\_Brasil](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_sistemas_ferrov%C3%A1rios_urbanos_no_Brasil)

## • DEMANDA DE PASSAGEIROS

A cada dia útil, segundo dados de 2019 da ANPT trilhos, 10,9 milhões de pessoas utilizam os sistemas metroferroviários do país para se locomover, o que totaliza 3,9 bilhões de passageiros por ano.

Tabela 5 - Demanda de passageiros por sistema/operadora 2019

Sistema	Pax/dia (2019)	Pax/ano (2019)	Pax/km
Metrô de São Paulo	5.016.000	1.494.300.000	44.320
Trens da Cia Paulista de Trens Metropolitanos	2.900.000	867.700.000	11.200
Metrô do Rio de Janeiro	883.000	251.233.000	14.655
Trens da SuperVia	592.000	163.855.000	2.325
Metrô de Salvador	390.000	107.431.208	11.212
Metrô do Recife	312.700	94.452.000	4.373
Metrô de Belo Horizonte	178.400	54.444.000	6.348
Metrô de Porto Alegre	160.343 (metrô)	48.055.364 (metrô)	4.524
	2.987 (aeromóvel)	964.460 (aeromóvel)	
Metrô do Distrito Federal	119.073	42.866.118	4.955
VLT do Rio de Janeiro	110.000	22.000.000	4.071
Metrô de Fortaleza	36.000 (metrô)	12.200.000 (metrô)	720
	4.647 (VLT)	2.200.000 (VLT)	
VLT da Baixada Santista	27.500	8.100.000	3.043
Sistema de Trens Urbanos de Natal	13.100	3.660.000	226
Sistema de Trens do Subúrbio de Salvador	10.869	3.395.230	826
Sistema de Trens Urbanos de Maceió	9.400	2.616.000	146
Sistema de Trens Urbanos de João Pessoa	8.100	2.136.000	243
Metrô de Teresina	8.100	1.600.000	533
VLT de Sobral	5.068	1.600.000	266
Estrada de Ferro Campos do Jordão	1.881	529.013	40
VLT do Cariri	1.657	466.000	95

Fonte: <https://pt.wikipedia.org/>

- **MATERIAL RODANTE**

Segundo a ANPTrilhos, em 2019, havia 5.269 carros de passageiros em operação.

- **ESTAÇÕES**

Segundo a ANPTrilhos, em 2019, os sistemas de transporte ferroviários urbanos somam 624 estações em operação. Distribuídas conforme detalhamento na tabela 4 (ver tabela do item extensão e abrangência).

- **FUNCIÓNÁRIOS:**

Em 2019, eram 39,4 mil funcionários trabalhando diretamente nas operações metroferroviárias do país, segundo dados da ANPTrilhos.

### 4.2.3. Panorama atual do transporte metroferroviário de passageiros

A apresentação de um panorama atualizado do setor metroferroviário de passageiros passa, inevitavelmente, por uma distinção em dois períodos: antes e durante a pandemia de Covid-19.

O segmento de transporte público, e em especial o metroferroviário de passageiros, foi severamente impactado em função das restrições de deslocamentos estabelecidas durante a pandemia do novo coronavírus. Os resultados e desafios se apresentaram de forma totalmente fora do padrão histórico, gerando necessidades urgentes de curto prazo, tanto no âmbito privado quanto público.

- **PANORAMA DO SETOR PRÉ-PANDEMIA**

O setor metroferroviário de passageiros no Brasil sofre há décadas com a carência de planejamento, investimento e gestão em prol do desenvolvimento da mobilidade urbana. Esta discussão tem abrangência nacional conforme versa a ANPTrilhos em sua iniciativa governamental:

Esta Agenda pretende ser um marco da atuação desta ANPTrilhos voltada para a discussão nacional e construção de uma arrojada política de transporte de alta capacidade, que seja abraçada nas três esferas da administração pública, em prol do desenvolvimento urbano das cidades, individualmente, e, também considerando sua inserção em todas as regiões metropolitanas. (ANPTrilhos; Agenda de Governo - 2019/2022)

Além de envolver as entidades públicas que têm o poder de criar políticas de interesse setoriais, a iniciativa privada também deve ser incluída nesse debate, em função de seu grande interesse e capacidade de movimentação da economia, e a sociedade civil, como grande cliente e usuária desse processo e serviço. Considerando como sucesso dessa discussão o seguinte resultado:

É sob esta ótica que a ANPTrilhos e seus operadores entendem que o passageiro passará a ser, efetivamente, a figura central dos

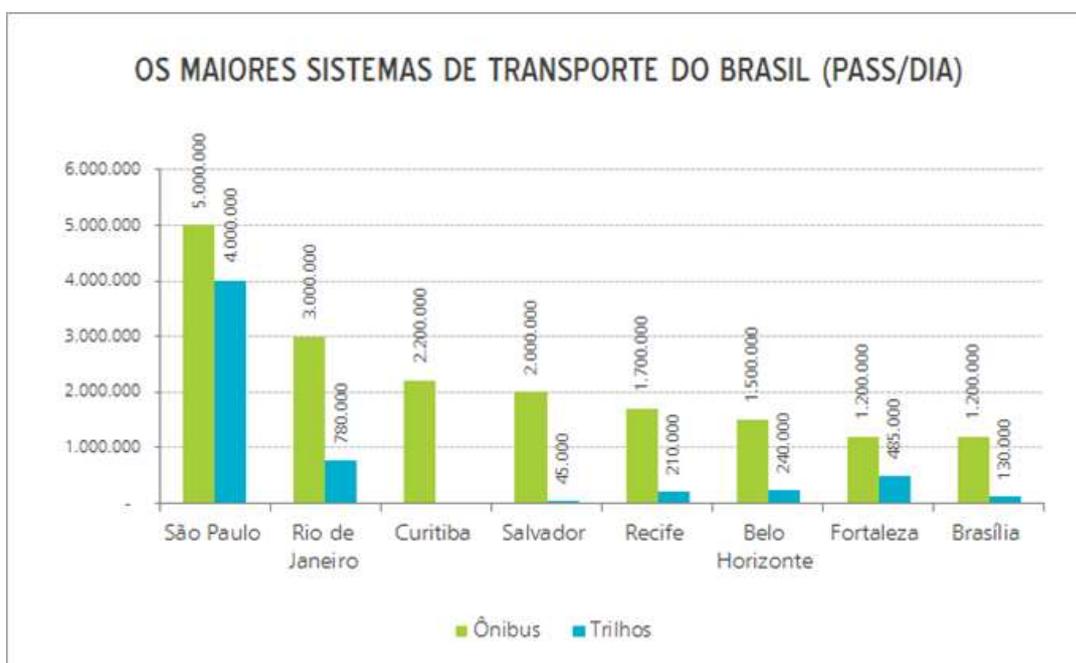
sistemas de mobilidade pública nos municípios e nas respectivas regiões metropolitanas. (ANPT trilhos; Agenda de Governo - 2019/2022)

Ainda no mesmo documento da ANPT trilhos, encontramos a melhor definição da profundidade, criticidade e urgência desse tema.

Dado o atual estágio de desenvolvimento do Brasil, não se pode mais pensar em transporte urbano de forma isolada. Os grandes centros estão evoluindo muito rápido e a população está cada vez maior. É preciso que os governantes tomem decisões para evitar o colapso iminente da mobilidade nas metrópoles. (ANPT trilhos; Agenda de Governo - 2019/2022)

Reforçando esse cenário, a figura a seguir mostra a comparação entre passageiros diários que utilizam o sistema de transporte público rodoviário e transporte público sobre trilhos nas principais capitais brasileiras.

Gráfico 3 - Os maiores sistemas de transporte do Brasil (2015)



Fonte: <https://www.mobilize.org.br/estatisticas/41/os-maiores-sistemas-de-transporte-do-brasil.html>

No site ViaTrolebus ([www.viatrolebus.com.br](http://www.viatrolebus.com.br)), é possível encontrar um artigo sobre a evolução da mobilidade urbana no Brasil, no qual são retratadas

a falta de planejamento e as dificuldades atuais de implementação dos modais sobre trilhos. Segundo esse artigo, essa dificuldade pode ser observada há muito tempo:

Nos idos anos 50 e 60, o paradigma da mobilidade urbana era o uso do automóvel individual. E como consequência, estas cidades foram pensadas para o uso do mesmo. Um bom exemplo é Brasília, que foi totalmente planejada para o uso do automóvel particular. (VIATROLEBUS, 2005)

Atualmente, os sistemas atualmente em funcionamento em parte são administrações públicas e outra parte concessões privadas. Ambas têm um desafio comum: os altos custos inerentes à implantação e operação desses modais.

Os altos custos de implantação e de operação dos sistemas sobre trilhos, porém, emperram os investimentos. O Banco Mundial estima o custo do quilômetro do metrô de superfície em US\$8 milhões. No caso das linhas subterrâneas em áreas problemáticas, o custo sobe para US\$150 milhões. (Senado, 2020, on-line.)

Apesar dessas diversas limitações, houve novidades, como o surgimento de sistemas sobre trilhos em diversas cidades do país em função da copa do mundo e jogos olímpicos, em 2014 e 2016, respectivamente, e em outros casos em função da demanda pujante de mobilidade urbana local.

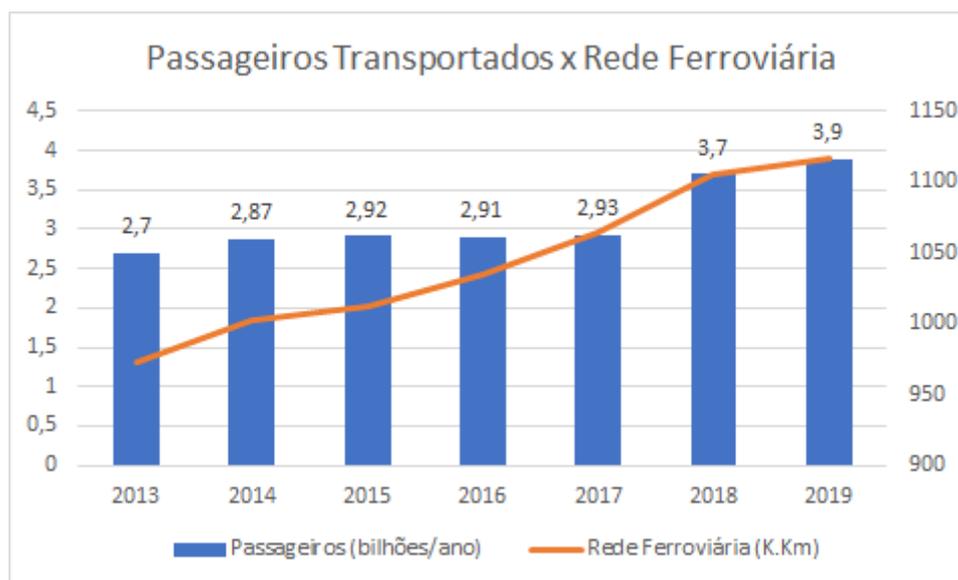
Tabela 6 - Novos sistemas de transporte público sobre trilhos

Sistema	Cidade	Operadores	Abertura	Ext. (Km)	Estações	Linhas
VLT do Recife	Recife	CBTU	2012	31	8	1
VLT de Sobral	Sobral	Metrofor	2014	13,9	12	2
Metrô de Salvador	Salvador	Metrô Bahia	2014	33	19	2
VLT do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	VLT Carioca	2016	14	25	2
VLT da Baixada Santista	Santos	BR Mobilidade	2016	11,5	15	1

Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

Deste modo, quantidade de passageiros transportados viveu tempos de grande crescimento.

Gráfico 4 - Passageiros Transportados x Rede Ferroviária 2013-2019



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, com base nos dados de- Produção Própria; Dados: ANPT trilhos

Neste gráfico é possível perceber a relação do aumento da rede e a demanda de passageiros, uma interação diretamente proporcional. Os dados mostram que os últimos 7 anos datados no gráfico houve um aumento de 44,4% no número de passageiros transportados. Por conseguinte, é possível concluir que houve um aumento de receita significativo no setor. Isso favoreceu investimentos, e novas receitas baseadas no público pagante, assim como a melhoria da mobilidade urbana nos principais centros, ampliando positivamente a qualidade de vida.

#### ● PANORAMA DO SETOR DURANTE A PANDEMIA

A realidade do setor metroferroviário de passageiros após o início da pandemia do novo coronavírus mudou radicalmente. As recomendações

sanitárias para prevenção do contágio da doença vão de encontro ao convívio social e, conseqüentemente, de encontro à mobilidade urbana.

O deslocamento das pessoas foi restringido através de decretos em todas as esferas de governo, e em alguns locais foi completamente cerceado (*lockdown*). Apenas algumas atividades essenciais estiveram liberadas com restrições, como as exercidas por profissionais da saúde, setores de abastecimento e drogarias.

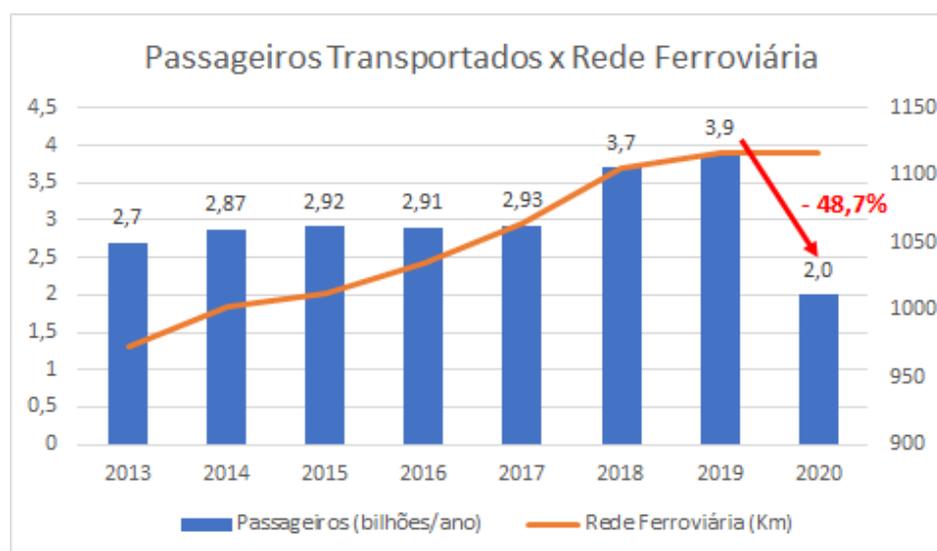
Desta forma os sistemas de transportes públicos foram severamente afetados em relação ao número de passageiros transportados e, conseqüentemente, em suas receitas operacionais.

O transporte de passageiros sobre trilhos foi ainda mais afetado, por diversos motivos que podemos listar a seguir:

- Ausência da necessidade de deslocamento (modalidade de trabalho “*Home-Office*”);
- Opção por um modal com custo mais baixo;
- Utilização do automóvel pessoal;
- Opção por deslocamento alternativo e individualizado (bicicleta, patinetes motorizados e outros);
- Medo de contaminação pela suposta dificuldade de renovação do ar no interior dos trens;
- Lotação das composições nos horários de pico;
- Influência de mídia negativa.

Os resultados do impacto desse cenário social, podem ser vistos no gráfico:

Gráfico 5 - Passageiros Transportados x Rede Ferroviária 2013-2020



Fonte: Elaborado pelos próprios autores com base em dados da ANPTrilhos

A pandemia teve impacto real na demanda de passageiros a partir de março de 2020. A redução no volume anual de passageiros transportados em 2020 pelos sistemas brasileiros foi de 48,7% em relação a 2019. A demanda de 2020 foi prejudicada ao ponto de retroceder os números para o equivalente ao realizado antes de 2013.

É importante ressaltar que, conforme podemos perceber no gráfico, a extensão de malha ferroviária e conseqüentemente, a quantidade de carros, estações e demais ativos não diminuíram. Dessa forma, a receita diminuiu, mas os custos se mantiveram.

Adicionalmente às medidas sanitárias para a sociedade em geral, alguns decretos impuseram medidas que tiraram a possibilidade de redução de custos primários das empresas. Tais como a obrigatoriedade de manutenção do intervalo entre trens praticado no período pré-pandemia, e a manutenção da mesma janela operacional, com a justificativa de diminuir ou evitar a aglomeração e dessa forma diminuir o contágio do novo coronavírus.

Sem a possibilidade de diminuir os intervalos, não é possível reduzir o número de trens rodando, e com isso não é possível reduzir os custos de energia ou aumentar periodicidades de manutenção. Assim, é possível resumir esse panorama da seguinte forma: operar com o mesmo custo, mas com 48,7% de receita a menos.

Ademais, somada às questões operacionais, as empresas vivem também a necessidade de afastar os funcionários do grupo de risco e aqueles que eventualmente foram diagnosticados com o novo Coronavírus ou que possuem casos positivos em todo o seu círculo de relacionamento próximo. Essas são medidas essenciais para evitar uma epidemia dentro da empresa e o êxodo forçado de mão-de-obra.

Desta forma é fácil concluir que o grande desafio para esses tempos de pandemia é a redução de custo. Uma vez que pensar em aumentar receita está na contramão das medidas sanitárias e decretos.

#### **4.2.4. Principais desafios do transporte metroferroviário de passageiros**

O transporte metroferroviário de passageiros no Brasil enfrenta uma série de desafios desde a sua concepção. Fazendo parte da vida diária de milhões de pessoas no país, os sistemas de metrô e trem convivem também, direta ou indiretamente, com as questões sociais, econômicas e de segurança pública nas cidades em que estão inseridos. Ademais, encaram os desafios básicos inerentes à sua constituição, tais como os elevados custos para desenvolvimento e manutenção das vias, sistemas e estações; contratos de concessão antiquados e engessados; ineficiência na aplicação e gestão do conceito de integração intermodal nos grandes centros - motivo pelo qual os modais acabam sendo concorrentes entre si em diversos trechos, um “desserviço” para a mobilidade urbana -; ausência da interoperabilidade, entre muitos outros.

Projetos metroferroviários, sejam de ampliação da malha ou para melhoria das já existentes, requerem alto investimento financeiro e de tempo para saírem do papel. Segundo Artur Moraes, em entrevista para o Correio Braziliense (2019), professor de sistemas de transporte do Centro Universitário Estácio de Sá (DF), esse é um dos grandes desafios para o desenvolvimento do setor. Uma vez que não há um plano diretor único federal, mas sim intenções políticas que visam mandatos de quatro anos, eleição e reeleição, e, conseqüentemente, geram desinteresse pela implementação de projetos de

médio e longo prazo, cujos “frutos” seriam colhidos futuramente por outro político no poder.

Este talvez seja o maior motivo para que no Brasil, em média, o transporte metroferroviário corresponda somente a cerca de 7% dos deslocamentos nas cidades, frente à média de 40% a 45% em outras cidades mais desenvolvidas no mundo.

Outro grande desafio enfrentado pelas empresas metroferroviárias no Brasil é na estruturação de seus modelos de negócio de forma lucrativa, considerando que os custos para operação destes sistemas são altíssimos e que a receita das operadoras brasileiras é, basicamente, oriunda da venda de passagens. Existe pouquíssimo ou nenhum subsídio governamental e ainda pouca representatividade de receitas acessórias.

Sob o ponto de vista de custos operacionais, além dos gastos com pessoal (normalmente representando a maior linha dos custos), está também a conta de energia elétrica. Se por um lado metrô e trens são considerados meios de transporte sustentáveis ambientalmente (redução do uso de combustíveis fósseis, emissão de CO<sub>2</sub> e poluição sonora), por outro lado, a sua fonte de combustível é caríssima.

Além disso, o custo para aquisição de materiais para manutenção dos trens e das estações é muito alto. A necessidade de reposição/reparação de equipamentos e peças é constante para manter os sistemas operando. Ocorrências que, em muitos casos, são imprevisíveis. Diante desse cenário, as empresas se veem obrigadas a montar grandes estoques em suas instalações, o que também pode ser relevante para a estruturação financeira delas.

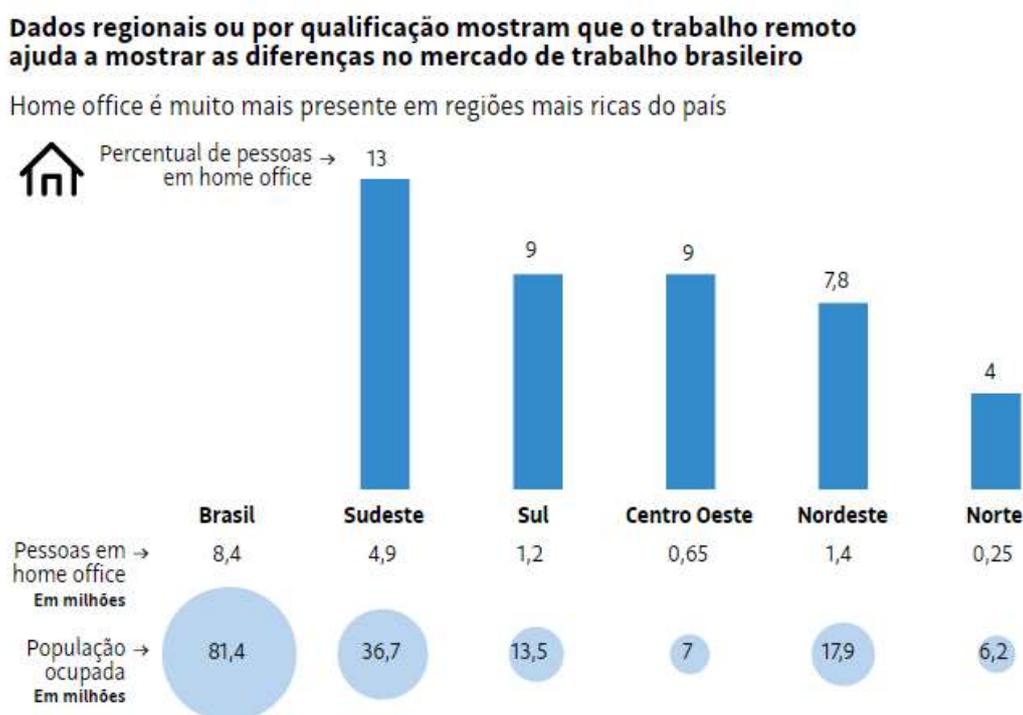
Sob o ponto de vista de receita, durante a pandemia do novo coronavírus, período no qual as empresas chegaram a demonstrar perda de 73% dos seus passageiros por dia, segundo dados publicados no balanço do setor metroferroviário no 2º trimestre de 2020 da ANPT trilhos. Além disso, o comprometimento das suas fontes de receitas acessórias, com o aumento da inadimplência de locatários e baixa atratividade para anunciantes publicitários

nos espaços de mídia dos trens e estações, o desafio de manter os negócios saudáveis financeiramente aumenta ainda mais.

Guilherme Ramalho, CEO da MetrôRio, concessionária que administra o sistema de metrô do Rio de Janeiro, resume esse cenário em suas palavras: "Vivemos um momento de grande desafio para a mobilidade urbana. As mudanças impostas pela pandemia exigiram uma reinvenção do transporte público" (RAMALHO, 2021, on-line).

A nova dinâmica social das grandes cidades na qual o desemprego cresceu consideravelmente, atingindo 13,5% de taxa de desocupação em 2020 (PNAD - IBGE), e a modalidade de teletrabalho (*home-office*) também cresceu atingindo 8,4 milhões de pessoas entre aquelas que estão empregadas (gráfico 6 a seguir), aliada ao distanciamento social necessário para prevenção de contágio somam fatores importantes para análise da situação de receita *versus* custos das empresas de transporte de passageiros durante a pandemia da Covid-19.

Gráfico 6 - Número de pessoas em trabalho remoto no Brasil por região



Fonte: Agência de Notícias IBGE, 2020

De acordo com a norma ABNT NBR 14183/2015, a taxa de ocupação praticada nacionalmente em transportes de alta capacidade deve ser de até 6 passageiros/m<sup>2</sup>, conforme tabela a seguir:

Tabela 7 - Relação: passageiros em pé x a disponibilidade média de área

Nível de conforto	Área disponível		Contato entre passageiros em pé
	m <sup>2</sup> /passageiro	passageiro/m <sup>2</sup>	
A	Acima de 0,25	ate 4,0	Confortável
B	De 0,16 a 0,25	De 4,0 a 6,0	Contato inevitável
C	Abaixo de 0,16	Acima de 6,0	Desconfortável

Fonte: Norma ABNT NBR 14183/2015, página 1

Entretanto, como parte das medidas para enfrentamento da pandemia dentro dos meios de transporte, trens e metrô de todo o país foram submetidos a novas determinações estaduais referentes às taxas máximas de ocupação, como no Rio de Janeiro, em que a imposição é de ocupação máxima de até 60% (DECRETO ESTADUAL Nº 47.228 DE 24 DE AGOSTO DE 2020) das composições, o que resulta em até 3,6 passageiros/m<sup>2</sup>.

Com base nessa lógica, se antes as empresas podiam operar com uma taxa de ocupação de até 6 passageiros/m<sup>2</sup> e agora estão sendo obrigadas a reduzir essa taxa para que haja menos aglomeração dentro das composições. No entanto, mesmo com a redução drástica de usuários dos sistemas, as operadoras não podem, em igual proporção, reduzir a oferta do serviço para buscar o equilíbrio nos custos. Ou seja, estão gerando menos receita, mas

continuam gastando quase o mesmo ou até mais para manterem seu funcionamento.

Por isso, além de todos os desafios já conhecidos e enfrentados há décadas pelo setor, a Covid-19 e seus efeitos se impuseram à realidade e requerem, mais do que nunca, medidas urgentes para a sobrevivência das operações. Ainda não há clareza técnica na previsão acerca da retomada da demanda de passageiros aos níveis pré-pandemia. Porém, sabe-se que essa retomada, aliada às mudanças sociais geradas em todo o território nacional, ainda será lenta e gradativa, o que preocupa o setor e torna compulsória a identificação de soluções criativas e inovadoras para a sustentabilidade dos negócios, seja no aumento da receita, seja na redução dos custos.

#### 4.3. DESAFIOS COMUNS DO SETOR METROFERROVIÁRIO DE TRANSPORTE DE CARGAS E PASSAGEIROS

O segmento de cargas e o segmento de passageiros do setor metroferroviário, hoje, vivem momentos muito distintos quando avaliamos o panorama atual e as expectativas futuras de cada um.

Enquanto o transporte de cargas está sentindo de forma menos intensa em seus negócios os impactos negativos ocasionados pela pandemia do novo coronavírus, o de passageiros enfrenta uma grande crise financeira sem precedentes. Em decorrência, principalmente, da redução de demanda ocasionada pelas medidas restritivas impostas pelos decretos estaduais e pela retração da economia e o desemprego.

Essa situação gerou, inclusive, a necessidade de as empresas de transporte de passageiros pleitearem, através das entidades representativas como a ANPT trilhos e ANTP, junto ao Governo Federal, um “socorro financeiro”. Além disso, foi preciso iniciar a negociação de outros ajustes referentes aos contratos de concessão vigentes.

Com relação às perspectivas futuras, para o segmento de cargas há inúmeros projetos de expansão em andamento e outros também previstos para ocorrerem nos próximos anos. Isso gera uma grande expectativa positiva de crescimento, conforme já mencionado neste capítulo, no item 4.1.4.

Já para o segmento de passageiros, apesar de existirem alguns projetos em discussão, como a retomada das obras da linha 6 e a ampliação da linha 2 do metrô de São Paulo e a concessão das linhas 8 e 9 da CPTM (com leilão agendado para o 1º semestre de 2021), o futuro ainda é muito incerto, em um país em que a mobilidade urbana não é colocada como pauta prioritária. Conforme descrito anteriormente, a grave crise econômica ocasionada pela pandemia, aliada aos novos hábitos e dinâmicas sociais que muitos já preveem que serão incorporadas ao “novo normal” (como a adoção do trabalho remoto, por exemplo) podem aumentar e fazer perdurar ainda por muitos anos a crise econômica vivida.

Diante desta breve análise, podemos concluir que, apesar de desafios muito distintos, ambos os segmentos estão buscando e necessitando de maior apoio governamental. Isso deve acontecer seja com o socorro financeiro a curto prazo, seja na discussão cada vez mais presente de projetos de expansão e integração da malha ferroviária, atração de investimentos e destraves de negociações. Assim, haverá a possibilidade de uma maior segurança jurídica no país e reduzindo o risco Brasil, ponto crítico para atração de mais investimentos, principalmente estrangeiros.

O setor não pode perder de vista, também, o trabalho conjunto entre as empresas metroferroviárias para identificação de oportunidades criativas que gerem ganhos de eficiência em gestão, formação de pessoal técnico e qualificado para assumir os desafios de curto, médio e longo prazo. Além disso, uma constante perseguição por otimização de recursos e redução de custos inerentes à operação, como o desenvolvimento de cadeias de suprimentos mais integradas, inteligentes e eficientes deve ser perseguida. Especialmente neste quesito, é importante uma estratégia conjunta das empresas para a ampliação e

capacitação dos fornecedores existentes e uma política de gestão de estoques visando redução de custos e perdas de produtividade.

## **5. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO**

Para dar suporte ao desenvolvimento deste trabalho, dentro de um setor tão específico como o metroferroviário, foram elaboradas duas pesquisas. Ambas com o objetivo de levantar dados e conseqüentemente informações para materializar desafios e apontar nichos específicos de atuação dentro do setor, bem como perceber suas necessidades atuais.

As pesquisas tiveram naturezas distintas, mas complementares, a saber: quantitativa e qualitativa. Enquanto a quantitativa visou fornecer dados brutos, estatísticos, numéricos e objetivos, a qualitativa teve como meta dar cores a essas informações recheando o viés apontado pelos números com desejos, sentimentos e percepções reais do cotidiano.

Ao final, uma análise mista visa convergir discursos e percepções da pesquisa qualitativa às tendências identificadas nos dados quantitativos.

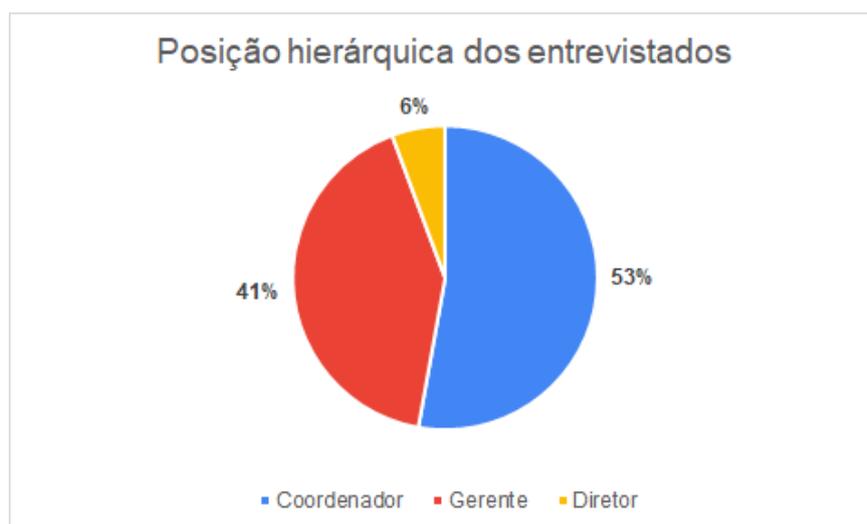
### **5.1. PESQUISA QUANTITATIVA**

A pesquisa quantitativa foi elaborada em formato de formulário para respostas objetivas (caixa de seleção), sem margem para reflexões sobre o tema. O objetivo principal foi de levantar dados numéricos que pudessem expressar a realidade do setor dentro dos seus subsetores e particularidades, no que se refere à gestão de estoques, custos, fornecedores e riscos associados à cadeia logística de suprimentos.

O público-alvo foram executivos de empresas do setor metroferroviário, seja ele de carga ou passageiros. Essa distinção foi feita através de perguntas incluídas no formulário.

A pesquisa foi realizada entre os dias 3 e 13 de fevereiro de 2021. Teve o total de 53 respostas, geograficamente distribuídas em 3 regiões brasileiras e na Europa. As características de seus respondentes estão dispostas a seguir:

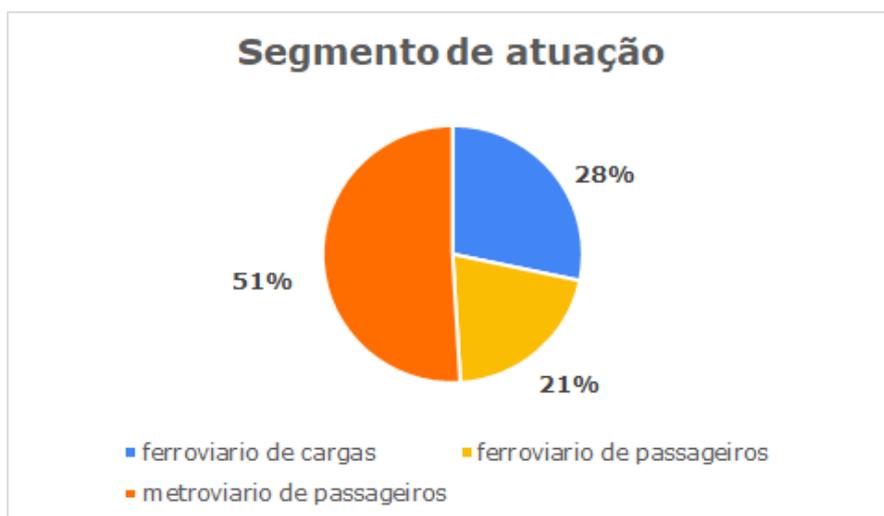
Gráfico 7 - Hierarquia dos entrevistados



Fonte: Elaborado pelos próprios autores

Quanto ao segmento de atuação dos respondentes, tivemos uma distribuição equiparada entre os segmentos metroviário e ferroviário. Isso significou um equilíbrio dos dados quanto às características particulares desses subsectores. As empresas respondentes foram divididas com base em seu segmento de atuação, conforme representado no gráfico 8:

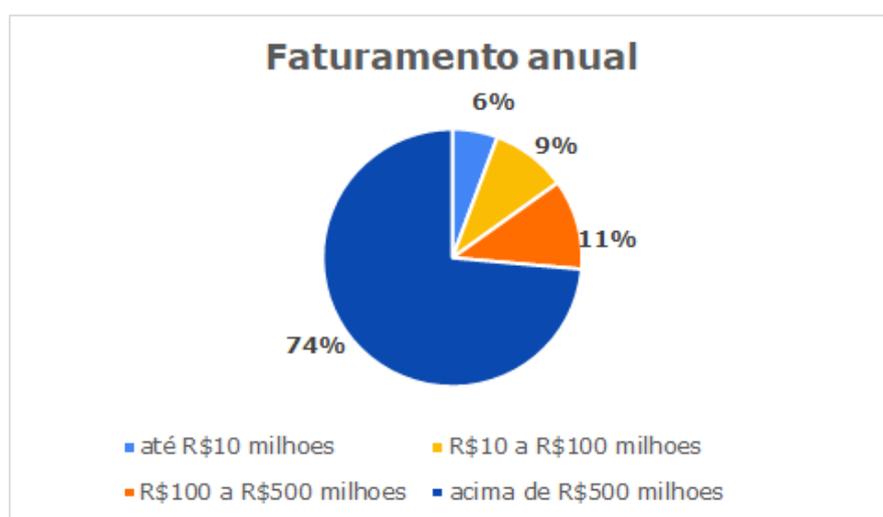
Gráfico 8 - Segmento de atuação dos entrevistados



Fonte: Elaborado pelos próprios autores

Algumas perguntas focaram no perfil das empresas, considerando seu faturamento e capital empregado no estoque. Os dados levantados mostram a amplitude econômico-financeira das empresas do setor, adicionando múltiplos a qualquer iniciativa de melhoria em suas cadeias de geração de receitas, gestão de custos e investimentos. O faturamento anual das empresas está disposto a seguir:

Gráfico 9 - Faturamento Anual



Fonte: Elaborado pelos próprios autores

Gráfico 10 - Capital Empregado no Estoque



Fonte: Elaborado pelos próprios autores

A gestão de custos relativos às atividades primárias das empresas do setor metroferroviário é a principal preocupação do setor. A mesma é ratificada na proposta 22 da agenda de governo da ANPTrilhos para o período 2019-2022, sob o seguinte texto: “Apoiar ações no sentido de tornar as tarifas públicas módicas para incentivar a implantação e a utilização do transporte público sobre trilhos nas cidades brasileiras” (ANPTrilhos, 2019, on-line).

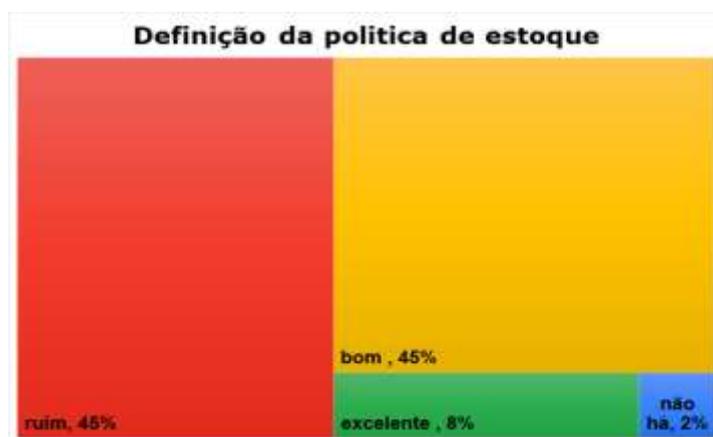
Nesse sentido uma boa gestão de custo se faz imprescindível para equilibrar as necessidades de aumento de lucro e o investimento. O impacto disso, conseqüentemente, é a ampliação da qualidade do transporte metroferroviário e a diminuição de seus custos ao cliente final, seja ele um passageiro ou um cliente logístico que busca escoar sua produção.

Neste sentido, considerando os gráficos 9 e 10 (Faturamento anual e capital empregado no estoque), em que 74% das empresas responderam que faturam mais de 500 milhões de reais anuais e que 81% têm mais que 10 milhões de reais de capital empregado no estoque, respectivamente, é possível inferir que no setor metroferroviário o estoque tem alto custo para a operação dessas empresas e, conseqüentemente, impacta diretamente no resultado das mesmas.

Mesmo não sendo essa a única fonte de custo, com certeza a gestão de estoques apresenta-se como uma questão mais latente. Muitos desafios do setor são limitados à esfera política-pública, trabalhista, legislativa, jurídica e outras. No entanto, as problemáticas relativas à gestão de estoque são sem dúvida passíveis de solução baseada em uma boa gestão e processos inovadores.

Observemos as respostas dadas à pesquisa sobre a seguinte pergunta:  
“Na sua opinião, quão bem definida é a política de estoque da sua empresa?”

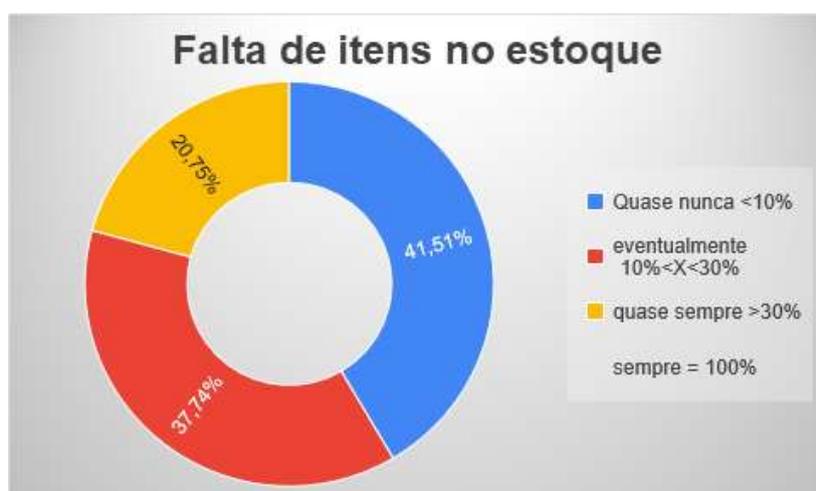
Gráfico 11 - Definição da política de estoque



Fonte: Elaborado pelos próprios autores

Há de se supor que se os estoques têm um custo elevado, possivelmente, o nível de risco assumido é baixo. Assim, haveria peças e ou itens suficientes, ou até sobrando, para qualquer necessidade, desde as mais simples às mais complexas, passando pelos itens de menor e maior custo. No entanto, essa suposição não se reflete na realidade das empresas. A resposta sobre falta de itens de estoque para a pesquisa citada anteriormente, quando perguntados em relação à frequência com que as solicitações ao estoque são negadas por falta de itens, aponta para um resultado diferente do nosso pressuposto, como podemos ver no gráfico 12:

Gráfico 12 - Falta de Itens no Estoque



Fonte: Elaborado pelos próprios autores

Nesse caso, somando as respostas “quase sempre” e “eventualmente”, aproximadamente 58,5% dos entrevistados dizem ter mais de 10% das suas solicitações não atendidas e 20,75% desses, acima de 30% de negativas. Números expressivos devido ao volume armazenado nesses estoques, como pudemos verificar no Gráfico 10 (Capital empregado no estoque).

Sabemos que a gestão de estoque não se faz só com processos voltados internamente para a empresa, mas sim, da gestão dos demais participantes dessa cadeia e suas interfaces. A cadeia de suprimentos precisa abranger todos os estágios, desde a solicitação até a entrega, considerando todos os entes pertencentes de cada uma de suas etapas. Portanto, fabricantes, fornecedores, transportadoras, depósitos, varejistas e os próprios clientes fazem parte dessa cadeia.

A boa seleção de fornecedores é de grande importância para garantir a qualidade, disponibilidade e segurança do estoque. Em um processo de seleção de fornecedores, um dos primeiros aspectos considerados é a facilidade de interação com o fornecedor, utilizando os mecanismos disponibilizados pelas empresas, como sistemas informatizados ou processos de comunicação.

Por esse motivo, a pesquisa fez a seguinte pergunta aos participantes: “Sua empresa possui estruturas organizacionais que facilitam a interação com seus principais fornecedores?”. Seguem as respostas:

Gráfico 13 - Facilidade de interação com fornecedores



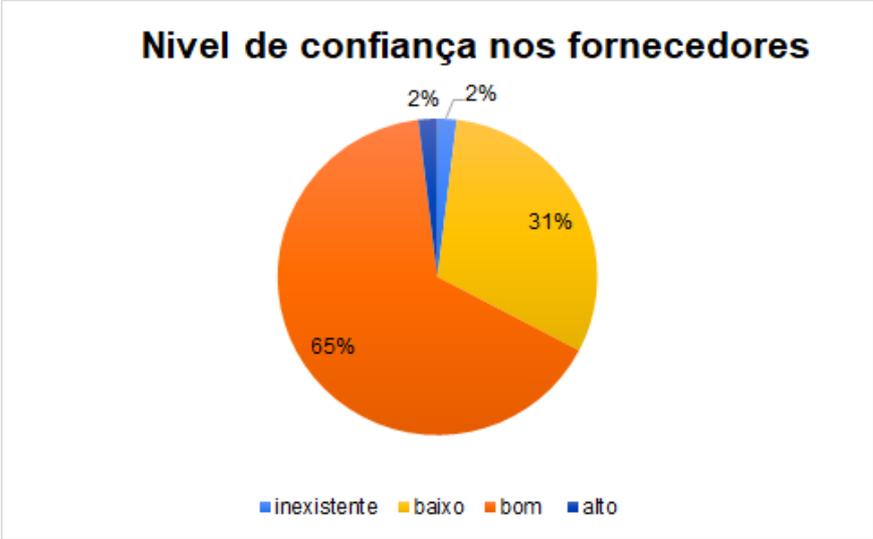
Fonte: Elaborado pelos próprios autores

O problema da interação com os fornecedores é pontuado por 54,72%, somadas as respostas “inexistente” e “ruim” dos respondentes. Ainda assim, é importante considerar que as respostas de alto desempenho foram dadas em 3 respostas, sendo 2 delas de sistemas metroferroviários da Europa, o que ampliaria para 56,87% o panorama brasileiro negativo.

Esse resultado anterior, poderia apontar para um certo grau de desconfiança nos fornecedores, resultando em interações mais rasas. Mas uma outra pergunta traz um viés diferente para essa análise.

Perguntamos sobre a confiança depositada pelas empresas em seus fornecedores e obtivemos o seguinte resultado, disposto no gráfico 14:

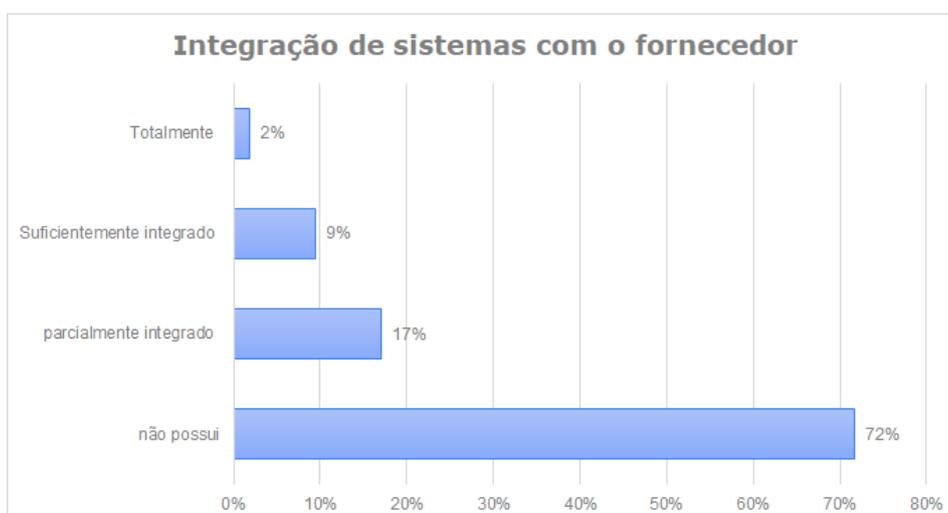
Gráfico 14 - Nível de confiança nos fornecedores



Fonte: Elaborado pelos próprios autores

Das respostas recebidas, 67% das empresas dizem confiar em seus fornecedores. Portanto, é possível considerar que a ausência de processos e sistemas dificultam a interação com os fornecedores, a qual pode estar sendo desejada, dado o nível de confiança nos mesmos. E, é exatamente o que as respostas à pergunta “A sua empresa possui sistema de informação integrado com seus principais fornecedores?” mostram:

Gráfico 15 - Integração de sistemas com os fornecedores



Fonte: Elaborado pelos próprios autores

Considerando que se a maioria das empresas de um mesmo setor confia em seus fornecedores e sendo esse setor bastante restrito devido à sua especificidade, podemos inferir que boa parte desses fornecedores são compartilhados pelas empresas. Mas como as empresas que compartilham do mesmo fornecedor e no qual elas confiam, tratam as compras com este mesmo fornecedor? Será que compartilham suas compras em um único pedido? Também fizemos essa pergunta em nossa pesquisa e a resposta foi:

Gráfico 16 - Número de compras compartilhadas



Fonte: Elaborado pelos próprios autores

Somando as respostas “ruim” e “inexistente”, temos 83,02% de insatisfação com o volume de compras compartilhadas com outras empresas do

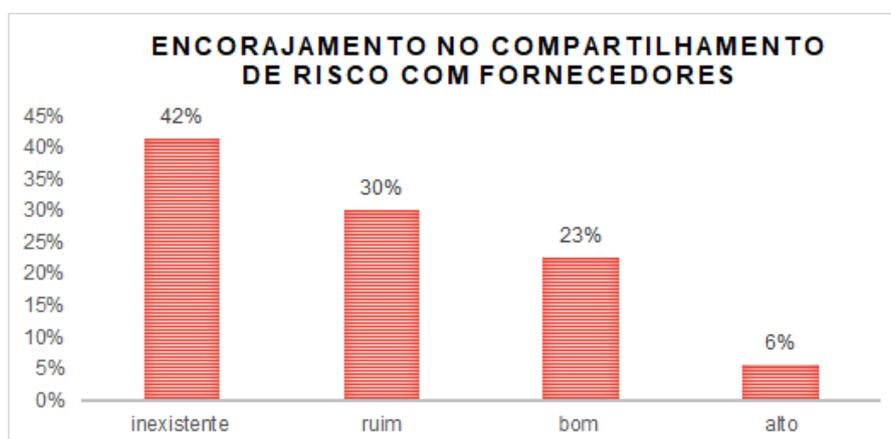
setor. E em 28,30% delas essa modalidade é inexistente. Os números demonstram uma lacuna entre confiar em fornecedores comuns e fazer negócios compartilhados.

Conforme dito anteriormente, gerenciar riscos também é um fator importante para a gestão do estoque. Todo risco está associado a impactos e impactos associados a custos, portanto, risco se traduz em custos. Em função disso, a gestão de riscos é uma disciplina comum nas grandes empresas. Aplicando a gestão de risco à gestão de estoque, quanto menor o risco, maior o estoque, quanto maior o risco, menor o estoque. Lembrando que ambas as afirmações têm seus custos associados.

Suponhamos que um certo item foi comprado de um determinado fornecedor; este item foi entregue ao comprador e estocado em seu almoxarifado. A partir desse momento o risco é todo do comprador. Manter o item em estoque, gerenciar a quantidade em estoque, analisar o consumo, prever o ressurgimento, atender o cliente solicitante interno, e entregar o que foi pedido, passa a ser suas principais funções rotineiras, nas quais cada desvio consome dinheiro.

Uma das maneiras de mitigar o risco na gestão de estoque é transferir parte das responsabilidades da administração dos materiais para o fornecedor. Assim, transferindo também os riscos inerentes a essas atividades. E por isso, perguntamos através da pesquisa como as operadoras do setor metroferroviário percebiam o compartilhamento de riscos com seus fornecedores.

Gráfico 17 - Encorajamento no compartilhamento de risco com fornecedor

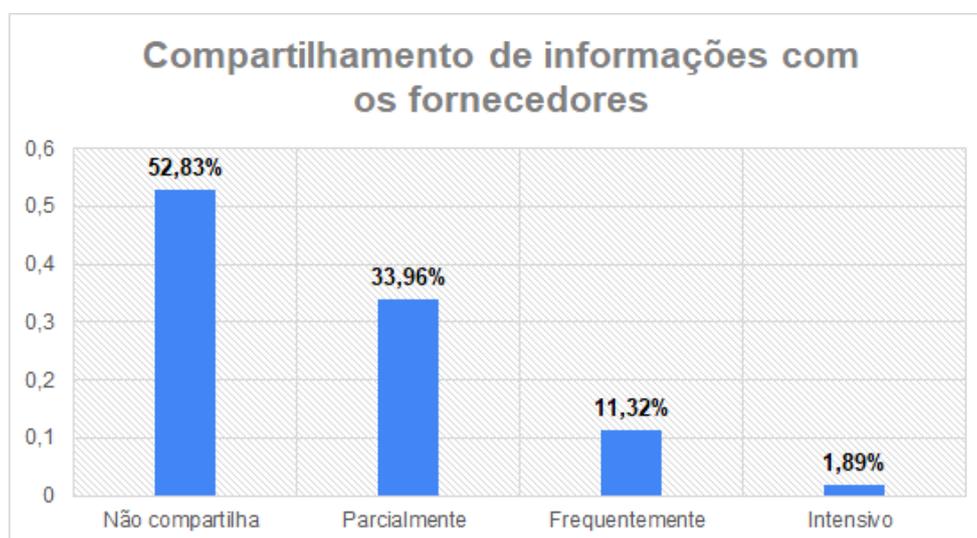


Fonte: Elaborado pelos próprios autores

Pelo resultado da pesquisa é possível constatar que o compartilhamento de riscos com fornecedores não é encorajado como deveria dentro das empresas do setor metroferroviário. Para 72% dos respondentes essa abordagem é insatisfatória e para 42%, inexistente. Nesses casos, a maior carga dos riscos está sob responsabilidade da empresa, cabendo ao fornecedor apenas pequenos riscos, como a garantia da qualidade produto ou serviço fornecido.

Sabendo que o compartilhamento é diretamente proporcional ao volume de troca de informações entre as partes, perguntamos o seguinte: “A sua empresa compartilha informações em tempo real sobre demanda/necessidades de fornecimento com seus principais fornecedores?”, obtivemos o seguinte cenário de respostas:

Gráfico 18 - Compartilhamento de informações com os fornecedores



Fonte: Elaborado pelos próprios autores

Mais da metade (52,83%) dos respondentes não compartilham informações sobre seus estoques e ou demanda com seus fornecedores. E 86,79% o fazem de maneira insuficiente. Esse retrato evidencia a necessidade

de aproximação entre clientes-fornecedores, seja através de processos e/ou sistemas.

## 5.2. PESQUISA QUALITATIVA

Junto ao levantamento de dados discretos, foi elaborada uma pesquisa qualitativa. O formato utilizado assemelha-se a um modelo de entrevista presencial com perguntas abertas (discursivas), orientando os níveis de detalhes das respostas, mas enviadas eletronicamente através de um formulário digital.

A pesquisa foi completamente anônima e o público-alvo foram executivos das empresas do setor metroferroviário de carga e passageiros que tivessem ligação direta com a gestão de estoque, suprimentos, compras ou administração de materiais em geral.

Essa pesquisa foi realizada entre os dias 03 e 25/02/2021, com a participação de 5 respondentes, distribuídos nos subsetores de cargas e passageiros.

Sobre o processo de compra dos itens para o estoque, as respostas convergiram em um processo muito parecido. Considerando o início da compra de duas formas: compras avulsas e compras planejadas. A compra avulsa é solicitada diretamente no sistema ou por processo a partir da área solicitante, e a compra planejada nasce dentro de uma área de planejamento (independente ou cativa), partindo para a solicitação da compra, até a entrega final, todas considerando suas devidas alçadas de aprovação.

As compras dos itens se dão ou por recebimento de Requisições dos clientes internos, de acordo com suas necessidades pontuais, ou a requisição é criada pela área de estoque, que analisa periodicamente o ponto máximo e mínimo de reposição de cada item, evitando zerar o estoque. (Respondente 1, pesquisa qualitativa, 2021).

Alguns ainda o fazem de forma manual (por processo):

*Até o momento, o processo de compra (cotação, mapa comparativo) ocorre por e-mail, com partes do processo de geração da demanda e Ordem de Compra no Oracle. A*

*Companhia está em implantação do SAP, com o módulo IBP.  
(Respondente 2, pesquisa qualitativa, 2021)*

Outros utilizam sistemas informatizados (automatizados):

*Contamos com um ERP (Oracle) para automatização de algumas etapas e um software específico para apoiar na política de estoques, visando atender aos níveis de serviços acordados.  
(Respondente 4, pesquisa qualitativa, 2021)*

Independente do processo realizado para as compras, uma vez entregues os itens precisam ser estocados. A necessidade de um espaço físico adequado se faz presente, ainda mais pelas características dos materiais empregados no setor metroferroviário. São itens de grande custo, muito volumosos e pesados, o que intensifica esse desafio. Em nossa entrevista buscamos explorar essa realidade dentro das empresas do setor. Os modelos são os mais diversos. Centralizados, descentralizados, núcleos dispersos, mas com gestão única, núcleos dispersos com gestão independente, e núcleos sem gestão alguma, foram algumas das realidades encontradas. Seguem, a seguir, alguns exemplos.

*Temos atualmente, 28 centros-depósitos com cerca de R\$ 270 milhões e cerca de 370 centros-depósitos de operação com cerca de R\$ 90 milhões em estoque. (Respondente 3, pesquisa qualitativa, 2021)*

*Temos um almoxarifado central e 5 auxiliares, mas todos como centro único, não existindo o planejamento por depósito. Cada almoxarifado possui itens distintos de acordo com o tipo (inflamável, vias, combustível, grandes materiais e materiais estratégicos que não giram). (Respondente 5, pesquisa qualitativa, 2021)*

Em relação à suficiência do espaço separado para esse fim, pudemos perceber a superlotação em função do armazenamento de itens excessivos.

*Como a maioria das empresas do mundo, minha empresa carrega um legado de (...) superlotação dos armazéns com materiais que não possuem expectativa de consumo em curto prazo, causando problemas de capacidade de armazenamento de materiais com alto e médio giro. (Respondente 3, pesquisa qualitativa, 2021 - recorte)*

Em relação a gestão de estoque, as respostas, embora diferentes, foram unânimes em um aspecto: todos usam sistemas informatizados para o planejamento e ou requisições. Com certeza é um ponto positivo para a acurácia e monitoramento dos índices esperados para o giro do estoque.

Sobre a homologação de fornecedores para os itens principais do estoque, existe uma barreira citada por alguns que é a especificação particular de alguns itens, tornando-os itens exclusivos do setor, fora do mercado comum de fornecimento. Portanto, nessas circunstâncias não há grande diversidade de fornecedores, e conseqüentemente de concorrência, o que sem dúvida aumenta o custo.

*Sim, temos muita dificuldade de homologação de fornecedores, devido a especificidade de muitos materiais e equipamentos, (...). Por isso, muitas vezes ficamos reféns de um fornecedor exclusivo. (Respondente 1, pesquisa qualitativa, 2021 - recorte).*

*Dito isso, é importante trazer a visão do mercado fornecedor ferroviário nacional. É um mercado com poucos clientes (ferroviários ou metroferroviários), com ciclos de demanda/ crescimento - recessão/ redução de demanda constantes, o que dificulta a estabilidade deste mercado. (Respondente 2, pesquisa qualitativa, 2021).*

As homologações de fornecedores também merecem destaque nessa análise. Em função da especificidade dos itens, muitas vezes os fornecedores são os únicos capazes de atender demandas de um projeto. Mas em alguns casos, existe a possibilidade de desenvolver um novo fornecedor para um item específico, seja ele obsoleto – e, neste caso, pode ser modernizado - ou seja ele ativo, mas de fornecedor único. Nesse cenário a pesquisa mapeou o seguinte:

*O processo depende da característica do item, indo desde o simples envio de amostra até a certificação por órgão competente e testes de performance. (Respondente 2, pesquisa qualitativa, 2021)*

*Os itens são comprados em teste (com códigos diferentes) para acompanhamento de qualidade, performance, durabilidade... após o período definido pela engenharia são homologados ou não (podem passar por melhorias durante esse período com*

*ajustes sendo realizados pelos fornecedores). (Respondente 4, pesquisa qualitativa, 2021)*

*Parque industrial complexo e muito específico condicional alguns materiais a poucos fornecedores. Ou seja, o fornecedor sabe que ele é a única opção de mercado. (Respondente 3, pesquisa qualitativa, 2021).*

*Um item/fornecedor leva em torno de 1,5 ano para ser homologado. (Respondente 4, pesquisa qualitativa, 2021).*

Sobre a escassez de fornecedores, que é um assunto complementar à homologação e desenvolvimento, a realidade parece amplificar a necessidade de mudança nesse aspecto, ainda mais acentuada pela obsolescência dos sistemas implantados no Brasil.

*Existem itens com lead times altos para todas as classes de ativos, o que é um fator dificultador, mas no geral, dentro desse tempo, consegue-se adquirir os materiais necessários. (Respondente 4, pesquisa qualitativa, 2021).*

*Mas de forma a relacionar os motivos, temos:*

- reduzido número de fornecedores homologados;*
- grande número de fornecedores pequenos e/ou com dificuldades financeiras;*
- mercado fornecedor pouco desenvolvido / sem grande investimento em tecnologia;*
- restrição de compra de OEM por acordo de confidencialidade com os fabricantes;*
- concentração de venda das peças pelos fabricantes dos ativos (dentro e fora da garantia);*
- obrigatoriedade de compra com fabricante dentro do período de garantia. (Respondente 2, pesquisa qualitativa, 2021)*

Considerando o *lead time* alto, itens específicos e a escassez de fornecedores, podemos concluir que deve haver uma certa falta de itens estratégicos nos estoques das empresas do setor. Será que as empresas trabalham em parceria compartilhando determinados itens e ou serviços?

*É comum entre as Ferrovias a compra de componentes faltantes em uma e com excesso de estoque em outra. É menos frequente (para não dizer inexistente), na carteira de material rodante, a compra conjunta, na maioria das vezes pela diferença das especificações técnicas e/ou processo de homologação de um fornecedor. (Respondente 2, pesquisa qualitativa, 2021)*

*(...) já foram utilizadas alternativas como empréstimos com outras ferrovias ou mesmo aquisição com esses parceiros. O processo de empréstimo tende a ser burocrático e busca-se evitá-lo, mas dependendo da criticidade do item não há como não lançar mão dessa possibilidade. (Respondente 4, pesquisa qualitativa, 2021)*

Apesar do cenário de escassez para alguns itens, não podemos deixar de lado o fato de que os almoxarifados estão lotados. Podemos concluir que em alguns casos deve haver saldo além da necessidade de uso.

*Sim, há casos e acredito que os principais motivos são:*

- erro no desdobramento da demanda;*
- desomologação do fornecedor;*
- codificação/ cadastro errado.*

*(Respondente 2, pesquisa qualitativa, 2021)*

*Cerca de 1/3 do estoque ou não possui aplicação em nossos ativos, ou nunca foi consumido e está há mais de 18 meses estocado, ou possui cobertura para mais de 10 anos comparado ao histórico de consumo. (Respondente 3, pesquisa qualitativa, 2021)*

Resumindo todo esse enredo, fizemos a seguinte pergunta: “Na sua visão, quais são os maiores desafios na gestão de estoque na sua empresa?” Os desafios respondidos foram desde as necessidades primárias, como a ausência de um sistema adequado ao planejamento de estoque, até as mais complexas, como o alinhamento entre as áreas da cadeia interna de suprimentos.

*Falta de sistema WMS (e toda tecnologia envolvida), falta de espaço físico e estrutura para armazenar os materiais, visão da empresa para o setor de Suprimentos e logística como setores estratégicos, a especificidade do portfólio dos materiais para*

*manutenção, muitas manutenções de obra civil, capacitação dos colaboradores que trabalham na logística (almoxarifados). (Respondente 1, pesquisa qualitativa, 2021).*

*Acredito que a imprevisibilidade da demanda associada a poucas ferramentas de previsão da manutenção e de estatística para aumentar o grau de maturidade da demanda colocada. (Respondente 2, pesquisa qualitativa, 2021).*

*Conexão entre planejamento de manutenção, planejamento de estoque, sourcing, engenharia/confiabilidade com o nível de serviço adequado/vendido/orçado em nossa expectativa de resultado. (Respondente 3, pesquisa qualitativa, 2021)*

*Outro grande desafio é termos a entrega no prazo de nossos fornecedores, reduzindo assim a variabilidade do lead time. (Respondente 5, pesquisa qualitativa, 2021)*

Associada às análises qualitativas e quantitativas, uma análise complementar foi elaborada para refinar os resultados deste estudo. Segue-se.

### **5.3. ANÁLISE COMPLEMENTAR**

Nesta análise serão comparadas as tendências, inferências e informações geradas pelos dados numéricos da pesquisa quantitativa, complementado (convergindo ou divergindo) pelos dados da realidade captada pelas “entrevistas” da pesquisa qualitativa.

Nesse item vamos dividir nossa abordagem em três partes distintas:

1. Capital Empregado no Estoque
2. Gestão de Estoque
3. Fornecedores

Dentro de cada subdivisão dessas será feita uma comparação direta entre as principais informações da pesquisa quantitativa com as citações relativas ao mesmo tema oriundos da pesquisa qualitativa, relacionando-as como “convergente” ou “divergente”. As relações convergentes se conectam

fortemente com a análise numérica à realidade das “entrevistas”. As relações divergentes, embora em primeira análise, enfraquecem o argumento numérico, devem ser avaliadas como a verdade a ser dita sobre determinado tema, ou seja, expressa-se a “dor” de uma forma e sente-se de outra.

É possível que algumas respostas para a mesma pergunta não trilhem um caminho comum e, portanto, serão extraídas aquelas que tiverem maior ligação com a pergunta realizada.

Com essas informações pretende-se traçar as melhores soluções, para as principais e mais claras angústias do setor e que possam trazer melhores resultados e redução de custos para o setor metroferroviário.

### 5.3.1. Capital empregado no estoque

Tabela 8 - Análise comparativa - Capital Empregado no Estoque

Quantitativa	Qualitativa	Relação
81% das empresas têm capital empregado no estoque maior que R\$ 10 milhões.	Temos atualmente, 28 centros-depósitos armazém com cerca de R\$ 270 milhões e cerca de 370 centros-depósitos de operação com cerca de R\$ 90 milhões em estoque. (Respondente 3, pesquisa qualitativa, 2021)	Convergente

Fonte: Elaborado pelos próprios autores

### 5.3.2. Gestão de estoque

Tabela 9 - Análise comparativa - Política de Estoque

Quantitativa	Qualitativa	Relação
47% das empresas consideram sua política de estoque ruim ou inexistente.	A gestão de estoque é realizada no módulo Inventário do ERP Oracle EBS. Temos duas formas de planejar o estoque, através de planejamento “automático” Mín-Máx e por compras pontuais. (Respondente 1, pesquisa qualitativa, 2021)	Divergente

	(...) a área de Planejamento tem um sistema, que auxilia a análise e tomada de decisão, mas não sei o nome ou conheço detalhes. Outro processo da gestão de estoque é a determinação do estoque de segurança - itens críticos à manutenção, com alto <i>lead time</i> . (Respondente 2, pesquisa qualitativa, 2021)	Divergente
	Sistema estruturado no ERP, com ferramenta de cálculo perfil de consumo conectada ao sistema, parametrização de dados de compra (níveis, criticidade, lote econômico, <i>lead time</i> ) em dados mestres de materiais. (Respondente 3, pesquisa qualitativa, 2021)	Divergente
	A demanda de materiais é gerada pela Área de PCM, que é desdobrada através de um MRP para a equipe de planejamento de Suprimentos que define como realizar o ressurgimento do item (se por transferência ou compra). (Respondente 4, pesquisa qualitativa, 2021)	Divergente
	A política de estoque definirá o estoque máximo, mínimo e ponto de pedido. A necessidade é identificada pelo planejador de estoque mediante a política de estoques cadastrada no SAP ou por uma previsão de demanda informada por Excel pelo PCM. (Respondente 5, pesquisa qualitativa, 2021)	Divergente

Fonte: Elaborado pelos próprios autores

A política de estoque não apareceu como resposta de nenhum respondente à pergunta “na sua visão, quais são os maiores desafios na gestão de estoque na sua empresa?”.

Tabela 10 - Análise Comparativa - Falta de itens no estoque

Quantitativa	Qualitativa	Relação
--------------	-------------	---------

58,5% dos entrevistados dizem ter mais de 10% das suas solicitações não atendidas e 20,75% desses, acima de 30% de negativas.	Existem momentos em que a falta de materiais gera um gap de entrega de ativos disponíveis para a CIA, fazendo com que a empresa não consiga transportar toda carga solicitada pelo mercado. (Respondente 4, pesquisa qualitativa, 2021)	Convergente
	Tivemos impacto nos indicadores de disponibilidade pela falta de materiais de ar comprimido e satisfação do cliente em função da falta de materiais de ar condicionado. (Respondente 5, pesquisa qualitativa, 2021)	Convergente

Fonte: Elaborado pelos próprios autores

### 5.3.3. Fornecedores

Tabela 11 - Análise Comparativa – Fornecedores

Quantitativa	Qualitativa	Relação
54,72% das empresas tem problemas na interação com seus fornecedores	Um item/fornecedor leva em torno de 1,5 ano para ser homologado. (Respondente 4, pesquisa qualitativa, 2021)	Convergente
	Por isso, muitas vezes ficamos reféns de um fornecedor exclusivo. (Respondente 1, pesquisa qualitativa, 2021)	Convergente
Das respostas recebidas, 67% dizem confiar em seus fornecedores.	Outro grande desafio é termos a entrega no prazo de nossos fornecedores, reduzindo assim a variabilidade do <i>lead time</i> . (Respondente 5, pesquisa qualitativa, 2021)	Divergente
Temos 83,02% de insatisfação com o volume de compras compartilhadas realizadas pelas empresas.	A compra compartilhada não foi citada nas respostas quando perguntamos sobre parceria com outras empresas do ramo.	Convergente
Para 72% dos respondentes o compartilhamento de	É um mercado com poucos clientes (ferroviários ou metroferroviários), com ciclos de demanda/ crescimento	Convergente

riscos com fornecedores é insatisfatório e para 42%, inexistente.	- recessão/ redução de demanda constantes, o que dificulta a estabilidade deste mercado. (Respondente 2, pesquisa qualitativa, 2021)	
---	--	--

Fonte: Elaborado pelos próprios autores

#### 5.4. **BENCHMARKING - REALIDADES ORGANIZACIONAIS**

Cada vez mais, as organizações têm procurado formas de se diferenciar e de se manter em continuidade, em um mercado tão competitivo. Sobretudo, em um momento tão delicado como o vivido atualmente (cenário pandêmico). É nesse contexto que as ferramentas de auxílio à gestão ganham mais importância dentro de grandes corporações.

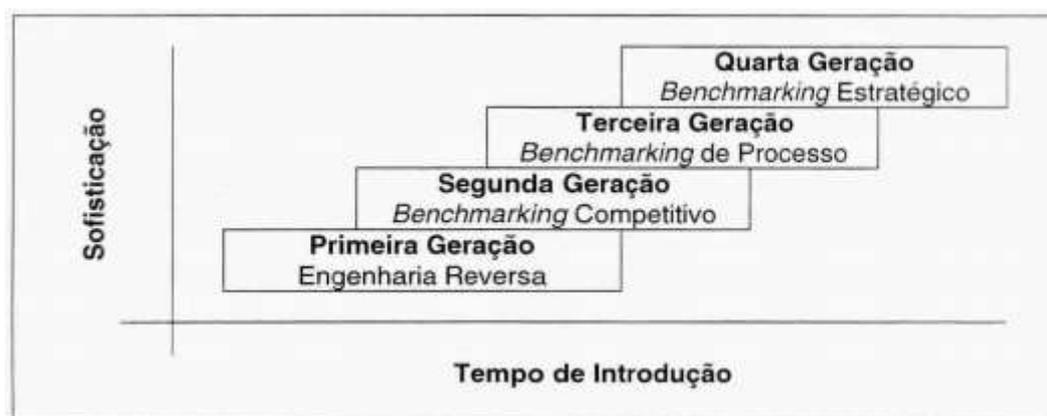
Uma importante ferramenta é o *benchmarking*, que oferece metodologia para gerar aprendizado com experiências de sucesso em outras organizações.

Para Camp (1997, p.14) a finalidade do *benchmarking* é "quebrar o paradigma da incapacidade de aprender com os outros". Ele sugere a ruptura da ideia em que não podemos gerar aprendizado com experiências que não sejam conquistadas dentro da própria empresa ou pelos colaboradores de uma organização.

O objetivo do *Benchmarking* é identificar nas empresas que são referência de mercado, as boas práticas nos produtos e serviços, objetivando a melhoria de processos internos (TEIXEIRA; MACCARI; RUAS, 2014).

O processo evolutivo do *benchmarking*, segundo Watson (1994), compreende 4 gerações, conforme figura a seguir:

Figura 4 - Evolução histórica do Benchmarking



Fonte: Adaptado de Watson (1994, p. 8)

Para este estudo, interessa principalmente o da quarta geração, descrito como *benchmarking* estratégico, por causa de sua convergência com os objetivos deste trabalho.

Watson (1994, p.10) define esta geração como

“um processo sistemático para avaliar alternativas, implementar estratégias e melhorar o desempenho compreendendo e adaptando estratégias bem-sucedidas de parceiros externos que participam de uma aliança empresarial contínua.”

Existem alguns modelos de *benchmarking*, usualmente explorados. Destaco os três principais:

a) O *Benchmarking* Interno: formato em que as empresas filtram, entre todas as práticas e atividades que se destacam positivamente dentro da organização, transferindo o conhecimento adquirido para os demais grupos internos à empresa.

Os estudos do *benchmarking* interno, segundo Watson (1994, p.103),

“comparam operações semelhantes em unidades diferentes e, tipicamente, fornecem a informação mais detalhada sobre potencial de aperfeiçoamento de processo, porque as barreiras para cooperação inter-empresas não estão presentes.”

Segundo (PIZZETTI, 1999, p.51) "muitas organizações são capazes de conseguir ganhos imediatos, identificando suas melhores práticas internas de negócio, e depois transferindo aquelas informações para outras partes da organização".

b) *Benchmarking* Competitivo: tem como foco identificar, em outros negócios concorrentes, informações específicas sobre produtos e processos, para posteriormente compará-las com as informações da própria empresa. O objetivo é aprender por analogia e aprimorar produtos, atividades e processos, com a intenção de ser a melhor empresa do segmento.

É o tipo mais difícil de *benchmarking*, na visão de Camp (1997). Visto que as empresas concorrentes não estão dispostas a compartilhar informações preciosas que lhes garantam posição de destaque dentro do mercado de atuação.

Watson (1994) entende que, essa nova prática pode trazer *insights* (idéias) para novas práticas dentro de uma empresa, fazendo o gestor ter uma nova perspectiva de todo o processo produtivo.

c) *Benchmarking* Funcional ou Genérico: este é o método mais abrangente e completo, uma vez que abarca o mapeamento de produtos, serviços e processos das organizações que podem ser ou não concorrentes.

Segundo Watson (1994 *apud* PIZZETTI, 1999, p.54), "a palavra funcional é usada porque o *benchmarking* neste nível quase sempre envolve atividades específicas de negócio dentro de determinada área funcional".

Conforme Spendolini (*apud* PIZZETTI, 1999, p.54), "a palavra 'genérico' sugere, sem uma marca, o que é consistente com a ideia de que esse tipo de *benchmarking* focaliza processos de trabalho excelentes, e não nas práticas de negócios de uma organização ou indústria em particular".

Inclusive, a pesquisa não se limita a organizações do mesmo setor, uma vez que o objetivo do *benchmarking* funcional é identificar organizações que tenham criado a reputação de excelência na área que esteja sobre alvo do processo de *benchmarking*.

Spendolini (*apud* PIZZETTI, 1999, p.50) aponta uma série de vantagens em adotar esse tipo de *benchmarking*, tais como: elevada potencialidade em identificar e desenvolver práticas inovadoras, desenvolvimento de *networking*, acesso a resultados inspiradores e bancos de dados que gerem relevante aprendizado.

Ficou claro que o modelo de *Benchmarking* Funcional ou Genérico tem total aderência para este trabalho. Pois, a economia colaborativa no setor de transporte metroferroviário não se restringe à atuação da concorrência nem a um processo interno de melhoria. Demanda elevada abrangência, particular ao modelo, uma vez que a intenção é identificar em diversos segmentos e áreas a possibilidade da economia colaborativa como gerador de economia e eficiência.

No ambiente deste trabalho, o *benchmarking* foi aplicado em alguns modais de transporte. Buscamos estudar as melhores práticas, para que sejam aplicadas, resultando em um desempenho igual ou superior às marcas líderes de mercado ou referências em determinados nichos.

Aplicamos o *Benchmarking* aos setores Ferroviário e Metroviário, através de entrevista com o departamento de engenharia das empresas Metrô Rio e o consórcio Supervia. Esses realizam uma parceria que existe há alguns anos. As duas empresas compartilham alguns itens de estoque quando existe a necessidade por qualquer uma das empresas. Além disso, existem vários itens que são de uso comum de ambas as empresas e que são compartilhados informalmente por documentos internos de simples remessa e nota fiscais para ter a rastreabilidade do bem que foi emprestado.

Muitos dos compartilhamentos são por itens “consumíveis” do tipo óleo, lubrificantes, gás e outros itens que são específicos ao transporte ferroviário e metroviário.

Um outro modelo de negócio que as empresas deste segmento realizam e já compartilham há algum tempo é a troca de serviços. Ou seja, cada empresa tem sua capacidade técnica e oficina dedicada com aprovação para realizar serviços específicos em componentes: a “Oficina homologada”. As empresas tratam esses serviços de uma maneira mais sistemática. Hoje em dia, ocorre a troca de serviço, mas nesse caso é realizado mediante contratos. O termo utilizado entre as engenharias é “troca”, mas no fundo é uma compra de ambos, no qual as partes são beneficiadas.

Por exemplo, o Metro Rio fornece à Supervia o serviço de usinagem de roda dos trens e cobra por isso. Existe um contrato que rege essa venda de serviço e a Supervia paga por roda ou por hora de serviço. Em contrapartida, a

Supervia fornece ao Metro Rio o serviço de diagnóstico de sua via permanente, de seus trilhos e similares. Isso também funciona como venda de serviço e existe um contrato entre as empresas que a regulamenta.

As duas empresas teriam a capacidade ou o potencial para a realização dos serviços. No entanto, isso iria gerar um gasto maior devido ao investimento inicial para aprovação da oficina homologada para a realização de tais demandas. Com essa venda de serviço, apenas uma das empresas realiza o investimento e adquire os maquinários necessários. Deste modo, compartilham seus investimentos através da venda de serviço, o que torna mais econômico para as empresas e significa um investimento unilateral.

#### **5.4.1 Benchmarking: o exemplo das empresas do transporte aéreo**

Ao realizarmos o *Benchmarking* em outros modais de transporte, pudemos identificar que no transporte aéreo temos uma separação em dois modelos de aplicação:

1. Aviação comercial regular
2. Aviação de táxi aéreo

Após entrevistas com gestores das empresas obtivemos diferentes ações aplicadas aos dois modelos de negócios.

Na aviação regular comercial, as empresas Gol e Azul não praticam a colaboração dos seus estoques. Pois, as políticas fiscais e outras questões comerciais dificultam esse processo de compartilhamento dos produtos.

De outra forma, empresas de aviação no transporte de táxi aéreo têm seus principais clientes com contratos firmados, com destaque para as grandes empresas petrolíferas do Brasil. E em função disso, já têm uma parte da receita fixa.

Assim, as empresas Líder Táxi Aéreo, CHC do Brasil e Omni Táxi aéreo já praticam informalmente a colaboração de seus estoques por meio de documentos internos que são aprovados pelo controle fiscal. Essa cultura de compartilhamento visa o melhor atendimento aos seus clientes evitando a perda

de receita, aumentando a disponibilidade de suas aeronaves com o objetivo de manter sempre o melhor atendimento aos seus clientes.

Grande parte da frota dos helicópteros das empresas que trabalham no sistema *offshore* são similares. Ou seja, todas trabalham com os mesmos fabricantes dos insumos e peças. As empresas, em sua grande maioria, já contam com um número expressivo de contratos assinados com as empresas do setor “Oil & Gas”. Elas prestam serviço de táxi aéreo para plataformas marítimas e áreas de exploração de óleo e gás. O resultado disso é que a concorrência fica apenas nos bastidores comerciais e não na parte operacional, facilitando a política colaborativa mesmo que informalmente.

Na gestão de estoque, as empresas CHC, Omni e Líder Táxi aéreo mantêm o suporte com um contrato do tipo PBH (em inglês, *parts by hours*). Este sistema programa por hora de voo assegura a disponibilidade da peça por hora de voo. Esse programa está disponível pelo fabricante da aeronave ou por empresas do setor de peças aeronáuticas.

Nos estoques, para se evitar a importação de peças removidas precocemente devido à falha, existe o estoque de segurança que já está incluso no programa e são mantidos nos almoxarifados de cada companhia.

Nas compras não cobertas pelo contrato PBH, as três empresas possuem um programa de reposição de estoque bem parecido. Neste, a necessidade de peças é avaliada pela engenharia. Além disso, o MTBF (em inglês, *mean time between failures*) ou período médio entre falhas de cada componente não coberto é considerado. Assim, garante-se um estoque mínimo de segurança para a garantia de reposição imediata, devido ao quantitativo de aeronaves nem sempre os estoques de segurança estão preenchidos o que leva a política colaborativa de estoque, mesmo que informalmente.

## 5.5. FOCOS DE DESENVOLVIMENTO

Consolidando as análises feitas neste capítulo, elencamos alguns focos de desenvolvimento para que as principais expectativas do setor sejam atendidas gerando os resultados esperados para os desafios atuais.

Esses focos foram separados em quatro categorias distintas:

- Gestão Compartilhada de Estoque;
- Negociação de Itens Excedentes;
- Compras Compartilhadas entre Empresas;
- Avaliação Compartilhada de Fornecedores

A Gestão Compartilhada de Estoque, visa a redução de *lead time* em função da agilidade que poderá proporcionar para os fornecedores receberem o gatilho da demanda, favorecendo a plena execução do *Just In Time*. Além disso, pode contribuir na redução do volume do estoque, e conseqüentemente o capital empregado no estoque, e, por fim, a otimização do espaço físico, reduzindo a área necessária para armazenamento.

A Negociação de Itens Excedentes objetiva gerar receita para itens sem utilidade, seja ela definitiva ou temporária. Com isso impacta positivamente também na redução do volume do estoque, e conseqüentemente, na redução do capital empregado.

Compartilhando as compras entre as empresas, é possível alcançar reduções de custos diretos (ganho em escala, diminuição do valor unitário) e indiretos (transporte, impostos, desembaraço alfandegário). Adicionalmente a esses benefícios é importante ressaltar a possibilidade de incremento no interesse de venda dos fornecedores em função de pedidos mais volumosos ou mais frequentes.

No quesito homologação de fornecedores, também é possível perceber uma oportunidade, e uma Avaliação Compartilhada de Fornecedores, poderia facilitar o processo ou até eliminá-lo em casos de itens semelhantes com fornecedores comuns.

## **6. DESENVOLVIMENTO**

### **6.1 GESTÃO COMPARTILHADA DE ESTOQUE**

A gestão compartilhada de estoque abrange iniciativas que consideram o universo do setor metroferroviário como um todo e não somente as empresas individualmente. A junção das particularidades de cada empresa traz diversos benefícios, como ganho em escala, negociações mais interessantes aos fornecedores comuns e outros.

Envolvendo os fornecedores comuns desse setor, alavancamos resultados de produção e logística. Isso representa melhores rendimentos para toda cadeia de suprimentos.

#### **6.1.1. Compartilhamento do estoque com fornecedores**

Conforme pontuado durante a análise da pesquisa qualitativa, no setor metroferroviário já existe uma pré-disposição a uma maior interação com os fornecedores, em vista da confiança depositada neles. Trata-se de um setor bastante restrito, de modo que os fornecedores de um determinado produto/serviço, em geral, são poucos, por vezes, apenas um, ocasionando uma maior proximidade entre os envolvidos no processo de manutenção dos

suprimentos. Porém, apesar desta confiança, ainda há problemas na qualidade da interlocução com os fornecedores.

O nível de confiança do setor metroferroviário em seus fornecedores permite que projetos como o de integração de sistemas se tornem amplamente viáveis.

Um sistema de operação entre os clientes e o fornecedor é uma das formas que encontramos para viabilizar um ganho financeiro através da redução de estoque. Tendo em vista que grande parte do investimento do setor está alocado no estoque e considerando que boa parte desse estoque existe apenas por “segurança”, para a garantia no caso de necessidade, mas não é de fato acessado com frequência, acreditamos que o compartilhamento do sistema integrado pode facilitar o acesso a tal estoque diminuindo os custos em estoque parado.

Entendemos que a confiança no fornecedor e a possibilidade de os clientes operarem através de um sistema integrado têm como impacto a menor exposição ao risco de incorrer em ausência de peças de reposição mesmo que não haja estoque. Pois, a maior agilidade logística implementada por meio desse sistema integrado entrega maior precisão ao *lead time*.

Quando analisamos os resultados das pesquisas qualitativas, comprovamos a hipótese de que uma comunicação eficiente possibilitada por um sistema integrado é uma necessidade do setor e pode significar ganhos para a área. Isso porque, dentre as respostas obtidas, constatamos que as empresas se utilizam de sistemas de gestão como Oracle e SAP para controle interno, porém estes ainda não trabalham de forma integrada com os fornecedores.

Previamente já se sabe, com base em informações dos programadores desses sistemas, que eles possuem a opção de integração, porém demandam que o mesmo sistema seja utilizado pelas duas partes. Isso pode significar a necessidade de um acordo quanto a logística de uso de tal sistema, tal como a divisão do pagamento pelo serviço. Esse aspecto pode ser uma barreira na implantação da solução e deverá ser endereçado.

A integração dos processos de compra possibilita que o setor metroferroviário transfira parte da sua necessidade de estoque para o fornecedor. Isso impactará não só no financeiro das empresas, como também na necessidade de estruturas físicas de armazenagem. Porém, como já foi ressaltado anteriormente, mesmo com a integração, ainda existirá a necessidade de espaços físicos de estocagem, pois mesmo que a aplicação das peças seja imediata, demanda cuidado desde a armazenagem até o seu uso.

Sugerindo um modelo de processo de integração ideal, e que traga segurança para os operadores metroferroviários e seus fornecedores, o posicionamento das centrais de armazenagem dos fornecedores será uma decisão crucial. Visto que impacta diretamente no tempo de atendimento e, automaticamente, no nível de confiança com o fornecedor. A decisão quanto à localização desses centros de distribuição de peças pode inclusive ser feita em conjunto com os diferentes operadores metroferroviários de uma região. Isso pode trazer ganhos para o fornecedor e em contrapartida melhores preços para os clientes.

### **6.1.2 Compartilhamento de estoque com empresa do mesmo ramo**

Neste trabalho, consideramos a cadeia de suprimentos como o conjunto todas as ações e processos necessários para realizar a integração entre todos os componentes da cadeia – tais como fornecedores, clientes (ou consumidores) e prestadores de serviço. Dessa forma, lançamos o olhar para a relação entre os elos dessa cadeia.

É comum pensarmos na relação cliente-fornecedor, cliente-prestadores de serviço. Mas para avaliar o ganho esperado de acordo com as necessidades identificadas no setor metroferroviário, vamos focalizar a relação cliente-cliente.

Dependendo do material a ser adquirido, algumas variáveis inerentes ao mercado, fornecedores, logística e impostos devem ser considerados com maior acurácia. No setor metroferroviário, os principais materiais tendem a ser de fornecimento exclusivo, volumosos, específicos, e em muitos dos casos,

importados. Isso gera obstáculos de logística e taxas de importação, por exemplo.

Vejamos o seguinte cenário hipotético de necessidades de compra de determinados itens, comuns entre empresas do setor metroferroviário, na tabela a seguir:

Tabela 12 - Necessidade de compra

	<b>Trilho TR 57 (barras 24 m)</b>	<b>Dormentes VCL (unidade)</b>	<b>Brita (m3)</b>
Empresa A	33	300	2500
Empresa B	280	2500	15000
Empresa C	10	450	5000
Total	323	3250	22500

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

Considerando os dados citados anteriormente, as premissas de fornecimento são:

a) O fornecedor de trilho TR 57 solicita pedido mínimo de 100 barras de 24m para iniciar a produção.

i. Custo unitário global (produto, impostos e frete) = R\$ 13.000,00

b) O fornecedor de dormentes VCL tem custos distintos de frete em função da quantidade de entrega. O valor do frete é cobrado a cada entrega de 2000 dormentes ou fração.

i. Custo unitário global (produto e impostos) = R\$ 255,00 (para 2000 unidades)

ii. Custo do frete: R\$ 110.000,00 (para cada 2000 dormentes ou fração)

c) O fornecedor de brita tem redução de custo em função do montante da compra. Até 12.000 m<sup>3</sup> valor cheio, acima dessa quantidade o montante inteiro terá redução de custo de 30%.

i. Custo unitário global (produto, impostos e frete) = R\$ 92,00

De acordo com os dados anteriores, teríamos os seguintes resultados:

Tabela 13 - Resultados das compras conforme premissas

	Trilhos	Dormentes	Brita
Empresa A	Comprará 3 vezes a quantidade prevista	Pagará o valor de frete para até 2000 dormentes	Pagará o valor do m3 para até 12000 m3.
Empresa B	Comprará a quantidade prevista	Pagará 2 vezes o valor de frete para 2000 dormentes	Pagará o valor do m3 para até 12000 m3 + 3000 m3 com redução de custo de 30%.
Empresa C	Comprará 10 vezes a quantidade prevista	Pagará o valor de frete para até 2000 dormentes	Pagará o valor do m3 para até 12000 m3.

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

Avaliando a compra individualizada por cada empresa, as empresas A e C teriam seus custos aumentados significativamente em função das premissas de fornecimento comuns no mercado desses itens selecionados. Certamente esse cenário inviabilizaria a compra, ou por se tratar de itens críticos, a compra seria realizada considerando suprir o estoque por tempo mais longo do que o planejamento de estoque teria determinado. Do ponto de vista financeiro-econômico, essa estratégia prejudica o fluxo de caixa da empresa e altera o resultado anual no balanço patrimonial em função do capital empregado no estoque excedente.

Dessa forma, o compartilhamento do estoque com empresas do mesmo ramo teria enorme potencial em redução de custos e otimização das compras de itens estratégicos para o estoque. Este compartilhamento, conceitualmente, pode ser feito de 2 maneiras distintas:

- Compartilhamento do estoque físico;
- Compartilhamento do planejamento de estoque e compras.

#### 6.1.2.1. Compartilhamento do estoque físico

O compartilhamento do estoque físico visa ampliar a visão do consumo de estoque e favorece nichos específicos de negociação de itens entre empresas como o que pode ser visto no item 6.2. deste trabalho.

Nesse caso itens selecionados podem ter seu estoque comparado com o de outras empresas do mesmo ramo. Isso proporciona oportunidades de empréstimo, permuta, compra e venda, de acordo com a necessidade e ajustes do volume de estoque de cada item e empresa.

Podemos analisar a dinâmica desse compartilhamento conforme o exemplo a seguir.

Tabela 14 – Planejamento, consumo e parcial de estoque de determinado item comum as empresas A, B e C.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Saldo em Estoque (parcial)	Estoque de Segurança	Estimativa Consumo Mensal
<b>Empresa A</b>	3	3	3	2	2	1	4	2	3
<b>Empresa B</b>	2	2	2	1	3	2	0	1	2
<b>Empresa C</b>	6	5	1	4	5	6	3	3	5
	Consumo							Planejamento	

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

Conforme demonstra a tabela 14, à esquerda o consumo nos meses de janeiro a junho e à direita o estoque de segurança e o consumo mensal estimado pelo planejamento de estoque de um mesmo item das empresas A, B e C.

Nesse caso, as três empresas podem visualizar essas informações de duas formas básicas: em tempo real, caso seja possível agrupar essas informações em um sistema informatizado compartilhado ou em intervalos combinados dentro da expectativa de consumo do item. Por exemplo, para um consumo mensal, a visualização semanal seria suficiente, considerando uma rotina de troca de informação não sistematizadas, como em planilhas.

Seguindo o exemplo da tabela anterior, a empresa B, no mês de julho, teve um consumo além do esperado para esse item e precisa de 2 itens a mais do que possui em seu estoque no momento. Avaliando as condições das parciais apresentadas em junho, a avaliação da candidata a negociação deverá atender alguns critérios de segurança, tais como os citados a seguir (considerar a sequência):

- Há saldo no estoque?
- Excluindo-se a quantidade solicitada, o estoque de segurança estará garantido?

- Nos últimos 6 meses, houve consumo igual ou maior que a soma do consumo mensal estimado e o estoque de segurança (consumo mensal + estoque de segurança)?

Avaliando as candidatas segundo as premissas citadas, temos o seguinte cenário:

Tabela 15 - Avaliação das candidatas a negociação de itens com estoque compartilhado

	Há saldo no estoque?	O estoque de segurança estará garantido?	Consumo mensal $\geq$ Consumo mensal + estoque de segurança
<b>Empresa A</b>	Sim	$4 - 2 = 2$ (Sim)	$3 + 2 = 5$ (ok)
<b>Empresa C</b>	Sim	$3 - 2 = 1$ (Não)	$3 + 5 = 8$ (ok)

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

Portanto, no caso anteriormente a candidata a negociar os itens faltantes com a empresa B será a empresa A.

Para a empresa C embora a quantidade necessária exista em estoque há um risco embutido na operação. Pois ao ultrapassar o estoque de segurança, uma demanda sazonal ou imprevista poderia afetar a dinâmica de consumo e consequentemente gerar a indisponibilidade do item em estoque.

O mesmo se aplicaria para caso alguma das candidatas tivessem um consumo mensal anterior maior que o somatório do consumo mensal estimado e o estoque de segurança. Nesse caso, a dinâmica de consumo mostraria uma sazonalidade natural do processo em que esse item é aplicado e não seria seguro uma negociação do item, considerando as necessidades imprevistas correntes no processo dessa empresa.

Concretizando-se a oportunidade de negociação entre empresas, necessariamente teríamos de definir o modelo de negócio, seja ele um empréstimo, permuta ou compra e venda. Certamente a decisão estaria atrelada às possibilidades de negócios pré-definidas entre as empresas no momento do compartilhamento.

#### 4..1.2.2. Compartilhamento do planejamento de estoque e compras

O modelo de compartilhamento de estoque como descrito anteriormente, na grande maioria das vezes, será reativo. Portanto, primeiro há a necessidade e depois o compartilhamento. Considerando que uma operação metroferroviária pressupõe prazos, intervalos, disponibilidade e confiabilidade em mais alto padrão, um processo de compartilhamento proativo se encaixaria melhor na garantia dos resultados que se predispõe a alcançar nesses modais.

Desta forma o compartilhamento do planejamento de estoque e compras entre empresas do mesmo ramo parece mais adequado à essa realidade. Nesse caso específico, não trataremos do compartilhamento de toda a base estocável das empresas. Focalizaremos itens selecionados caracterizados pela criticidade, seja ela por custo ou impacto em função da indisponibilidade do item.

Baseado no conceito CPRF (*Collaborative Planing Forecasting and Replenishment*) explorado nas bases conceituais deste trabalho, o compartilhamento do planejamento de compras, deve seguir 5 etapas principais:

1. Avaliação dos itens críticos a serem compartilhados
2. Identificação e alinhamento com as empresas parceiras para o compartilhamento;
3. Análise individual (por empresa) das necessidades de compra e sua distribuição no tempo (mensal, anual, plurianual);
4. Análise conjunta da estratégia de compras com as empresas envolvidas no compartilhamento;
5. Elaboração da estratégia de compra conjunta.

Os itens 1 e 2 devem ser explorados de acordo com os processos internos já existentes nas empresas. Os itens 3, 4 e 5 serão vistos ao longo dessa etapa, explicitando, em linhas gerais, como elaborar as análises individual e conjunta com o propósito de compartilhamento do planejamento de estoque e compras.

A análise individual deve ser feita observando as datas de necessidade de emprego dos itens, ou seja, a data de retirada no estoque. Cada empresa, isoladamente, traça seus planos de manutenção, projetos e serviços

considerando o uso de materiais e conseqüentemente a distribuição de seu uso ao longo do tempo.

Utilizando os mesmos materiais selecionados nos exemplos anteriores, segue um exemplo de planejamento da empresa A para sua necessidade de utilização desses materiais durante um ano:

Tabela 16 - Consumo dos itens selecionados para compartilhamento - Empresa A

Consumo dos itens selecionados para compartilhamento - Empresa A												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Trilhos TR 57	0	0	23	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Dormentes VCL	0	200	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Brita	0	0	0	0	2500	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

Existem momentos distintos do emprego do material, o que com certeza deve ser previsto no fluxo financeiro de cada área requisitante, considerando a metodologia de apuração dos custos de cada empresa. Por outro lado, a estratégia de compra raramente coincide com as datas de necessidade do material, em função de diversos fatores logísticos, *lead time* de entrega dos fornecedores e custos em função de escala (volume) de compra.

Portanto, o compartilhamento do planejamento de compra das empresas visa concatenar dados de consumo e volume para planejar uma estratégia de compra compartilhada que seja interessante para atender a necessidade de uso dos materiais e otimizar custos.

Considerando o planejamento dos itens selecionados para compartilhamento das três empresas envolvidas, temos:

Tabela 17 - Consumo dos itens selecionados para compartilhamento das Empresas A, B e C

Consumo dos itens selecionados para compartilhamento - Empresa A												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Trilhos TR 57	0	0	23	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Dormentes VCL	0	200	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Brita	0	0	0	0	2500	0	0	0	0	0	0	0

Consumo dos itens selecionados para compartilhamento - Empresa B												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Trilhos TR 57	0	0	100	0	0	0	80	0	0	100	0	0
Dormentes VCL	0	100	200	200	300	400	400	300	200	200	100	100
Brita	0	3000	0	2500	2500	0	2500	0	2500	2000	0	0

Consumo dos itens selecionados para compartilhamento - Empresa C												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Trilhos TR 57	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Dormentes VCL	0	0	0	100	0	100	0	100	0	100	0	50
Brita	0	0	0	0	1500	0	1500	0	1000	0	1000	0

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

Se considerássemos apenas a data de necessidade dos itens (tabela anterior) teríamos uma estratégia de compra, conforme exposto a seguir:

Tabela 18 - Estratégia de compra de itens selecionados - Data de Necessidade

Estratégia de compra de itens selecionados - Otimizada												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Trilhos TR 57	0	0	123	0	0	100	0	0	0	100	0	0
Dormentes VCL	0	2000	0	0	0	0	0	1250	0	0	0	0
Brita	0	12000	0	0	0	0	10500	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

Em função das premissas de fornecimento, foi possível ajustar lotes de compra adequados às necessidades de cada empresa, tais como no caso da compra de trilhos. As demandas previstas para maio, junho e julho foram condensadas na compra com entrega prevista em junho. Portanto, as empresas com necessidade em maio e junho precisarão ajustar sua programação em função da otimização de compra.

Dessa forma, o compartilhamento do planejamento de compras se inicia no planejamento individual do estoque e termina na análise conjunta da estratégia de compra compartilhada.

Figura 5 - Fluxo do Compartilhamento do Planejamento de Compras



Fonte: Elaborada pelos próprios autores

### 6.1.3 Avaliação compartilhada de fornecedores

Conhecer, analisar e desenvolver seus fornecedores está intimamente ligado à confiabilidade de suprimento do estoque, seja por quantidade ou qualidade. É comum em empresas de grande porte que haja dois ou mais fornecedores ativos para o fornecimento de itens críticos. Em alguns dos casos, ambos fornecem simultaneamente, evitando assim uma descontinuidade em função de qualquer problema na cadeia logística e ou produtiva de um deles.

Conhecendo esse cenário, essa análise também se apoia nos resultados das pesquisas qualitativa e quantitativa realizadas como suporte a esse trabalho, nas quais encontramos o seguinte panorama:

- 100% dos especialistas em Suprimentos/Almoxarifados/Compras responderam que possuem em suas empresas um processo de desenvolvimento/homologação de fornecedores (pesquisa qualitativa).

- 92% dos participantes consideram insuficientes os mecanismos de controle e monitoramento de riscos de seus fornecedores (pesquisa quantitativa).

No ambiente das empresas do setor metroferroviário é muito comum que determinados itens estratégicos tenham poucos fornecedores. Os motivos são variados, mas é possível citar os principais que são: especificidade do projeto, projetos proprietários, itens não intercambiáveis e fornecedor único.

Para contornar essa situação, as empresas do setor, desenvolvem novos fornecedores, seja comprando materiais similares à necessidade e adaptando seus projetos para recebê-los, seja fabricando o seu próprio projeto com fornecedores do mercado pertinente ao item desejado. Em ambos os casos, uma nova janela se abre para avaliar a qualidade desses novos fornecedores juntamente com os fornecedores tradicionais (originais). Essa avaliação de qualidade não diz respeito somente à qualidade intrínseca dos produtos, mas também em relação à logística de entrega, confiabilidade do fornecedor, facilidade de negociação, flexibilidade de pagamento e outros.

Dessa forma avaliar o fornecimento e por consequência, o fornecedor, é uma das principais atividades para quem precisa garantir a disponibilidade de itens em estoque com qualidade.

Cada empresa tem um método para essa avaliação, mas em muito dos casos os itens avaliáveis são muito parecidos entre si. Portanto, considerando as restrições de fornecedores do setor metroferroviário, e em vista das similaridades das funções de equipamentos e sistemas entre empresas desse ramo, é desejável ter uma avaliação conjunta aproveitando informações que servirão para uma reputação global de certos fornecedores no setor como um todo.

Dessa forma, não será possível a um fornecedor atender bem uma determinada empresa em detrimento de outra, sem prejudicar sua avaliação global no setor. Essa integração objetiva garantir a qualidade e confiabilidade nas entregas de determinado fornecedor a qualquer empresa do setor.

Simplificando o processo de avaliação conjunta, poderiam ser estipulados parâmetros de avaliação para as empresas que compartilham fornecedores, tais como os descritos a seguir. A definição de pesos diferenciados para determinados parâmetros também é desejável.

- 1 Percentual de itens reprovados;
- 2 Percentual de quebras/falhas prematuras (por falha do material);
- 3 Percentual de itens com problemas de acabamento;
- 4 Cumprimento do *lead time* de entrega;
- 5 Facilidade de negociação;
- 6 Condições de pagamento;
- 7 Garantia.

O item custo, apesar de extremamente relevante, deve ser tratado com cautela entre empresas. Pois pode ferir a ética da livre negociação entre empresa e fornecedor. Portanto, criar um indicador adimensional seria indicado para essa avaliação.

A junção das avaliações de cada empresa ditará a avaliação de determinado fornecedor, indicando sua competência global como fornecedor do setor metroferroviário ou do grupo de empresas que compartilharem suas avaliações. Dessa forma será considerada a sua reputação para eventuais processos de compras e licitações.

## 6.2 NEGOCIAÇÃO DE ITENS EXCEDENTES, INSERVÍVEIS OU EM DESUSO

Conforme demonstrado ao longo deste trabalho, uma gestão eficiente de estoques é fundamental para a sustentabilidade de um negócio, sendo decisiva para a sua saúde financeira e de suas operações e uma importante fonte de produtividade, redução de custos e otimização de recursos.

Através da pesquisa quantitativa, evidenciou-se que 81% das empresas pesquisadas possuem mais de 10 milhões de reais empregados em estoque. A pesquisa qualitativa demonstrou que tal investimento pode chegar a valores

superiores a 300 milhões de reais. Neste sentido, é importante destacar que, embora parte do estoque seja composta por itens necessários dentro de uma margem de planejamento e segurança operacional, outra parte corresponde a itens que não terão utilidade a curto e médio prazo (conhecidos como “estoque excedente”). Esses produtos foram adquiridos acima da necessidade real por uma possível falha de planejamento, e há itens que não terão utilidade nem mesmo a longo prazo (nomeados “estoque inservível ou em desuso”), em função de mudança de especificação técnica, perda de validade, compras equivocadas, obsolescência, entre outros motivos.

Cabe destacar que o conceito de estoque representa o capital da empresa empregado e “parado”. Ou seja, esse recurso quando aplicado a estoque, se não for imprescindível para manter a operação funcionando, poderia estar sendo destinado a outras finalidades que visassem aumento de receita e/ou a redução de custos.

Uma outra dimensão, além da financeira, envolvida na grande quantidade de itens estocados nas empresas, é a questão do espaço físico necessário para o armazenamento adequado dessas peças. Um armazém/almojarifado típico de uma empresa metroferroviária é composto por peças variadas em material, tamanho, peso e volume. Muitas delas apresentam dimensões bastante robustas, e isso, conforme evidenciado na pesquisa qualitativa, requer cada vez mais espaço físico e vai tornando ainda mais complexa a gestão. Significa dizer que adquirir e manter estocados itens que não terão empregabilidade é, também, uma maneira de desperdiçar espaço.

Neste sentido, mostra-se oportuno o desenvolvimento e intensificação de práticas comerciais para a destinação dos itens excedentes, inservíveis ou em desuso dos estoques. De modo que as empresas do setor metroferroviário possam reaver parte do capital anteriormente empregado, através da geração de caixa, bem como organizar melhor suas instalações físicas, beneficiando umas às outras através de compra e venda.

A seguir, indicaremos algumas possíveis modalidades para essa negociação norteados pelo arcabouço da economia colaborativa.

### 6.2.1 Modalidade de negociação da compra e venda através de *marketplace*

O *marketplace* é um site de vendas, *online* e colaborativo. Se assemelha a um shopping ou uma feira, só que no ambiente virtual, onde os cadastrados podem ofertar e comprar produtos ou serviços. Este modelo objetiva concatenar a oferta com a demanda.

O modelo proposto para comercialização de itens excedentes, inservíveis ou em desuso dos estoques é o Marketplace B2B ou *Business to Business*. Este modelo, especialmente voltado para empresas, não envolve o consumidor final. Pois, as transações comerciais são feitas entre pessoas jurídicas. Assim as empresas tem acesso as ofertas de outras empresas, comparam as especificidades dos produtos, as melhores condições e preços para, somente então, fecharem negócio. Este modelo normalmente é empregado em um ramo bem específico, como é o caso aqui aventado.

Toda a transação ocorre em um ambiente on-line e seguro. Seu principal objetivo é promover negócios de forma inteligente, transparente e justa. Esse método se traduz em mais colaboração, *compliance*, transparência e auditabilidade para as empresas. Sua finalidade é a criação de uma rede de negócios relevante, projetando o mundo corporativo a um conceito sustentável de comunidade.

Para o fornecedor, fazer parte deste *marketplace* significa aumentar a exposição dos seus estoques a compradores pertencentes ao mesmo nicho. Isso amplia e dá velocidade às vendas dos itens excedentes, inservíveis ou em desuso, com baixo investimento e pouco esforço. Há aumento da disponibilidade e da redução do inventário.

No que se refere aos compradores, os usuários da plataforma têm a possibilidade de acessar as ofertas de fornecedores eletronicamente de qualquer dispositivo com acesso à internet, com informações detalhadas sobre os produtos em tempo real. Tal solução viabiliza a compra avulsa que, em decorrência de uma emergência ou situação inesperada, incorre em um baixo

lead time, evitando paralisação das operações ou impactos à disponibilidade dos ativos..

Figura 6 – Funcionamento simplificado de *marketplace*



Fonte1: <https://www.addsuite.com.br/plataforma-de-marketplace-b2b/>

Os principais fornecedores desta solução já oferecem a plataforma completa, testada e validada, com uma gama completa de facilidades que subsidiam toda a cadeia de compra e venda proposta. Assim, tornam o modelo de fácil implantação e elevado valor para atendimento das necessidades de compra e venda.

### 6.2.2 Modalidade de negociação de compra e venda por Leilão

O leilão é um formato de negociação, muito utilizado por órgãos públicos e também por empresas privadas. Neste modelo a compra e venda a negociação ocorre de forma bem rápida e simplificada.

O fluxo de funcionamento de um leilão ocorre da seguinte maneira: os produtos são segregados em "lotes". Cada um dos lotes pode conter um item ou agrupamento de itens. É constituído um valor mínimo para o lote leiloado. Vence o comprador que der o lance mais elevado, em relação ao valor previamente

estipulado. Se o lance for menor do que o pré-definido, o lote entra na situação Condicional e o vendedor irá decidir se aceita o valor pelo qual foi arrematado o lote.

As vendas de itens obsoletos através de leilão já são comuns no setor. Nesta modalidade comercial, a empresa reúne, cataloga e disponibiliza os bens em leilões - que, cada vez mais, vêm ocorrendo on-line. A destinação via realização de leilão pode ser dada tanto para itens metroferroviários (e que, em muitos casos, serão adquiridos, transformados e utilizados como matéria prima para outro item em um setor distinto, como a produção de móveis a partir de dormentes de madeira), quanto para itens administrativos.

Dentre as vantagens conhecidas deste modelo é válido citar: a agilidade uma vez que o leilão começa e termina em data e horário específicos e pré-determinados; a segurança, pois os leilões são formalizados através de publicação, o que garante a divulgação para o público externo e oferece segurança jurídica importante para o modelo de compra e venda; e a lucratividade, considerando que existe a possibilidade do valor inicialmente lançado ser majorado por lances que ultrapassem a proposta do vendedor, gerando ganhos adicionais e maior lucratividade.

### **6.2.3 Modalidade de negociação por permuta, sem dispêndio financeiro**

As trocas de bens e serviços sem dispêndio financeiro pode ser definida como escambo ou permuta.

Permuta é um acordo onde os envolvidos cedem um bem ou serviço em troca de outro, que não seja dinheiro. É um contrato bilateral, oneroso, comutativo e translativo de propriedade. Uma vez que os bens são adquiridos, isso gera para cada contratante o dever de transferir para o outro o domínio da coisa ou objeto de sua prestação.

Este modelo, ainda pouco comum, está cada vez mais acessível nos dias de hoje, através de intermediadoras que ligam as partes envolvidas e viabilizam a troca de forma estruturada.

A função das chamadas intermediadoras, que constroem a ligação entre os interessados pela permuta, é agrupar inúmeras companhias em uma associação para viabilizar a troca de produtos e serviço. É possível acumular, inclusive, pontos para trocar por produtos e serviços. O pagamento é realizado em créditos que são administrados pelas intermediadoras, que funciona como uma conta bancária. O saldo viabiliza a aquisição de quaisquer bens de empresas associadas.

Um dos benefícios da permuta é a possibilidade da empresa adquirir bens e serviços sem desidratação do caixa.

A possibilidade de permutar itens excedentes, inservíveis ou em desuso dos estoques, sem desembolso financeiro oferece uma oportunidade valiosa para as empresas do setor metroferroviário.

### 6.3. COMPRAS COMPARTILHADAS ENTRE EMPRESAS

Em um mercado cada vez mais competitivo e globalizado é de extrema importância que as empresas, principalmente as que atuam no mesmo setor, busquem a máxima sinergia nos seus processos. Assim, são capazes de reduzir custos, enquanto mantêm um nível de serviço adequado ao cliente. Neste sentido, a colaboração entre elas para a cooperação nos processos comuns será cada vez mais necessária para a sobrevivência no mercado atual.

Quando verificamos o processo de compras no setor de suprimentos, conforme a pesquisa quantitativa realizada, podemos observar que as empresas ainda estão muito desconectadas umas das outras. As oportunidades de ganhos financeiros - através da redução de custos - e o menor risco de perdas de receitas - por indisponibilidade de materiais - são enormes quando há colaboração. Portanto, quando as empresas começarem a “quebrar paradigmas”

e enxergarem o processo de compras de forma mais ampla, buscando a resolução dos “problemas” de forma unificada, todos sairão ganhando.

A colaboração entre empresas no processo de compras também pode ajudar a minimizar riscos de comportamentos oportunistas entre parceiros. Para isso, as empresas precisam construir uma relação de confiança mútua. Uma vez que o conhecimento e as informações precisarão ser compartilhados para a tomada das melhores decisões. Processos e atividades poderão ser unificados, possibilitando redução de custos para todos os envolvidos (economia de esforço/processual).

Os custos de logística, que no nosso país são altos, em função da péssima infraestrutura existente, também poderão ser reduzidos. Pois há a possibilidade de colaboração na logística de transportes, devido às possíveis compatibilidades das entregas/rotas entre as empresas.

Outro fator relevante no que diz respeito às compras em conjunto é a disponibilidade de adquirir lotes maiores. Isso possibilita uma melhor ocupação do sistema de transporte - redução de peso morto, por exemplo - que certamente contribuirá para a redução do custo logístico. Além disso, o principal benefício esperado é o ganho de escala nas compras unificadas, com menor instabilidade nos preços, que certamente trará para as empresas redução de custos significativos (maior poder de barganha – comprador forte).

Outros benefícios também podem ser obtidos com as compras compartilhadas entre as empresas, tais como:

- Aumento do interesse dos fornecedores em função do maior volume de vendas e menor número de interlocutores;
- Redução do tempo de entrega dos materiais em função de prioridade dada aos pedidos (comprador fortalecido);
- Aumento da disponibilidade dos materiais possibilitando redução dos níveis de estoques;
- Frequência de compras mais estável (reduzindo a necessidade de compras emergenciais);
- Maior elasticidade dos prazos de pagamentos;

- Troca de experiências (compartilhamento de informações);
- Obtenção de informações sobre potenciais fornecedores; e
- Melhoria na qualidade e no gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Podemos ainda destacar que para as pequenas e médias empresas as oportunidades de ganhos com as compras compartilhadas são ainda maiores. A união dessas empresas permite o aumento da competitividade no mercado, possibilitando enfrentar a concorrência de grandes empresas. Em alguns setores, essa associação de empresas é conhecida como Central de Compras. Os principais resultados dessas associações, como já descrito nesta seção, são ganhos com escala e redução dos custos logísticos.

Por outro lado, existem fatores que ainda precisam ser ajustados e que podem ajudar a explicar o distanciamento que ainda existe entre as empresas no processo de compras, tais como:

1. Capacidade dos fornecedores para atender a volumes maiores: alguns fornecedores precisarão se preparar melhor, investindo em aumento de capacidade produtiva, para se tornarem aptos a atender pedidos maiores, fruto das compras conjuntas;
2. Desconfiança entre as empresas: para reduzir esse risco, o grupo das empresas que participarão das compras compartilhadas deverão estar formalmente comprometidos, através de contratos em que constem suas obrigações e direitos dentro do grupo.
3. Possível perda de flexibilidade nos pedidos: neste sentido, a cooperação e a comunicação entre os membros do grupo são fundamentais. São necessários conhecimento e esforço para coordenar as atividades do grupo e um sistema de comunicação eficiente entre os membros para proporcionar uma sincronia de especificações de suprimentos e preferências por fornecedores.
4. Resistência dos fornecedores: o grupo de empresas deve demonstrar para os fornecedores com clareza e transparência os ganhos esperados

para ambos os lados (sistema ganha-ganha). Dessa forma haverá uma parceria saudável na cadeia e certamente a relação será de longo prazo.

5. Avaliação da melhor estratégia de compras entre as empresas para o melhor enquadramento fiscal, evitando risco de bitributação. A legislação sobre o tema é antiga, de 2006, e limita-se às micro e pequenas empresas. Portanto, é preciso regulamentações mais claras e específicas para facilitar e induzir a prática das compras compartilhadas.

De forma geral, as compras compartilhadas tornaram-se um movimento que ganha cada dia mais adeptos, devido aos benefícios proporcionados – e aqui citados. Assim, mesmo que ainda exista alguns entraves, a tendência é que o procedimento se aprimore a cada dia e que, portanto, os obstáculos sejam eliminados. As empresas precisam se aproximar mais umas das outras e juntas estudarem as oportunidades para tornarem-se mais competitivas globalmente. Caso contrário correrão o risco de serem engolidas por empresas maiores ou conglomerados entrantes.

#### 6.4 ANÁLISE DE VIABILIDADE

Para aplicar os conceitos apresentados neste estudo optamos por fazer uma pesquisa com as opiniões de pessoas ligadas à gestão de estoque. Desta forma, foi elaborada uma pesquisa exploratória com fins qualitativos e quantitativos para entender os principais impactos e dificuldade nesse processo dentro do setor metroferroviário (Cf. Capítulo 5).

Após análise dos resultados da pesquisa, percebemos que o estoque dentro do setor tem impacto direto nos custos e no capital empregado das empresas metroferroviárias.

Ademais, apesar da confiança depositada em seus fornecedores, as empresas pouco contam com esse fator positivo para melhorar a gestão, na prática. Em vista disso, consideramos pertinente utilizar de tal fato para propor o

compartilhamento de estoque com os fornecedores (Cf. Seção 6.1.1). Observamos que atualmente o compartilhamento de estoque entre empresas do mesmo ramo (Cf. Seção 6.1.2) é pouco utilizado. Além disso, quando a colaboração existe, é realizada de maneira não estruturada. Característica essa extremamente relevante para a obtenção de maiores ganhos no processo de gestão de estoque no setor.

Outro ponto salientado na pesquisa foi a avaliação compartilhada de fornecedores (Cf. Seção 6.1.3). Ela tem uma aplicabilidade grande no setor devido à grande semelhança nos seus ativos. Configura-se, assim, como uma troca de informações de confiabilidade e de qualidade nos itens entregues por esses fornecedores.

Existe uma grande aplicabilidade desse modelo ao setor metroferroviário (Cf. Seção 6.2), sobretudo no que diz respeito à negociação sobre os itens excedentes, inservíveis ou em desuso. Dessa forma, é possível suprir rapidamente a necessidade de algumas empresas do setor. Além disso, tal ação possibilita recuperar o capital empregado em produto parado, através da venda para outras empresas. Esse é um dos grandes ganhos de aplicação do trabalho, visto o valor de estoque sem utilização levantado em nossa pesquisa.

Podemos listar alguns benefícios decorrentes da economia colaborativa de estoque nas empresas:

- Reduzir o valor de estoque.
- Promover o planejamento de estoque mais confiável.
- Proporcionar redução nos custos de fretes.
- Aumento da confiabilidade dos itens do estoque.
- Facilitar a comunicação dos objetivos estratégicos com principais fornecedores.
- Eliminar estoque de inservíveis.
- Redução da necessidade de espaço físico com otimização dos estoques.
- Velocidade na reposição de itens emergenciais.

A economia colaborativa na gestão de estoque se mostra totalmente viável para esse processo dentro do setor metroferroviário. Pois ajuda a reduzir a quantidade de compras, volume de estoque e o capital empregado utilizado.

#### 6.4.1 Viabilidade financeira

Utilizando o exemplo já explorado nesse trabalho (Cf. Seção 6.1.2.) é possível avaliar os ganhos financeiros aproximados. Através de uma simulação de compra de itens comuns em empresas do ramo metroferroviário, demonstrando dessa forma, a **viabilidade financeira da implantação dos processos colaborativos e compartilhados na gestão de estoques.**

Considerando a tabela a seguir como a necessidade de compra individual de 3 empresas do setor metroferroviário, temos:

Tabela 19 - Necessidade de compra

	Trilho TR 57 (barras 24 m)	Dormentes VCL (unidade)	Brita (m3)
Empresa A	33	300	2500
Empresa B	280	2500	15000
Empresa C	10	450	5000
Total	323	3250	22500

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

Relembrando as premissas utilizadas na seção 6.1.2., resumidamente segue:

##### a) Fornecimento de trilho TR 57

- Pedido mínimo de 100 barras de 24m
- Custo unitário global (produto, impostos e frete) = R\$ 13.000,00

##### b) Fornecimento de dormentes VCL

- Custo unitário global (produto e impostos) = R\$ 255,00 (para 2000 unidades)
- Custo do frete: R\$ 110.000,00 (para cada 2000 dormentes ou fração)

##### c) Fornecimento de brita

- Custo unitário global (produto, impostos e frete) = R\$ 92,00
- Acima de 12.000 m<sup>3</sup> haverá redução de custo de 30%.

Avaliando as compras individuais por cada empresa, em função das premissas teríamos o seguinte cenário:

Tabela 20 – Necessidade de compra conforme premissas

	Trilhos	Dormentes	Brita
Empresa A	Comprará 3 vezes a quantidade prevista	Pagará o valor de frete para até 2000 dormentes	Pagará o valor do m3 para até 12000 m3.
Empresa B	Comprará a quantidade prevista	Pagará 2 vezes o valor de frete para 2000 dormentes	Pagará o valor do m3 para até 12000 m3 + 3000 m3 com redução de custo de 30%.
Empresa C	Comprará 10 vezes a quantidade prevista	Pagará o valor de frete para até 2000 dormentes	Pagará o valor do m3 para até 12000 m3.

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

Nessas condições os valores praticados seriam conforme a tabela a seguir:

Tabela 21 – Compra individualizada

Compra individual					
	Trilho TR 57 (barras 24 m)	Dormentes VCL (unidade)	Brita (m3)	Total	
Empresa A	R\$ 1.300.000,00	R\$ 186.500,00	R\$ 230.000,00	R\$ 1.716.500,00	
Empresa B	R\$ 3.640.000,00	R\$ 857.500,00	R\$ 966.000,00	R\$ 5.463.500,00	
Empresa C	R\$ 1.300.000,00	R\$ 224.750,00	R\$ 460.000,00	R\$ 1.984.750,00	

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

Podemos notar os valores excedentes em função do volume a ser adquirido visando atender as premissas de fornecimento impostas pelos fornecedores. Neste caso, também, teríamos impactos em função do volume comprado por determinada empresa.

A empresa C, por exemplo, tinha expectativa da compra de 10 barras de trilhos e precisou comprar 100 em função do pedido mínimo. Se o seu local de armazenagem estiver dimensionado para as 10 barras, estocar 100 barras seria outro desafio a ser superado.

Dentro do que foi proposto como compra compartilhada, usando a mesma simulação como exemplo, é possível compilar as necessidades de compras individuais em uma compra única, ou seja, um só pedido ao fornecedor. Nesse caso, teríamos ganhos de custo, logísticos e de escala. Isso pode ser observado

na tabela 22, sobre os custos e reduções da compra compartilhada em comparação com as compras individuais.

Tabela 22 - Compra compartilhada *versus* compras individuais.

	Trilho TR 57 (barras 24 m)	Dormentes VCL (unidade)	Brita (m3)	Total	Redução
Empresa A	R\$ 429.000,00	R\$ 96.807,69	R\$ 161.000,00	R\$ 686.807,69	60%
Empresa B	R\$ 3.640.000,00	R\$ 806.730,77	R\$ 966.000,00	R\$ 5.412.730,77	1%
Empresa C	R\$ 130.000,00	R\$ 145.211,54	R\$ 322.000,00	R\$ 597.211,54	70%
Total	R\$ 4.199.000,00	R\$ 1.048.750,00	R\$ 1.449.000,00	R\$ 6.696.750,00	27%

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

De acordo com os números da tabela acima, podemos resumir os ganhos em custo conforme a seguir:

Empresa A – 60% de redução de custo (economia de R\$ 1.029.692,31)

Empresa B – 1% de redução de custo (economia de R\$ 50.769,23)

Empresa C – 70% de redução de custo (economia de R\$ 1.387.538,46)

Total – 27% de redução de custo (economia de R\$ 2.468.000,00)

Dessa forma, a quantidade planejada por cada empresa pode ser atendida, não gerando impactos no armazenamento e na logística de transporte e suprimento.

Considerando os segmentos privados e públicos do setor metroferroviário, entendemos que a adoção de processos de economia colaborativa e compartilhada é viável do ponto de vista financeiro. Isso significa menores custos, aumentando a liquidez das empresas e desonerando o erário de desembolso ineficaz e, conseqüentemente, desperdício de materiais.

## 7. CONCLUSÃO

Apesar de todas as vantagens apresentadas na utilização da economia colaborativa no setor metroferroviário, é notório que para que se atinja o objetivo há a necessidade de construir uma relação de confiança mútua. Uma vez que informações estratégicas de estoque entre as empresas deverão ser compartilhadas para que os ganhos no processo de gestão do estoque se materializem.

Entretanto, para que isso seja possível, os grandes desafios estão em diminuir o distanciamento que ainda existe entre as empresas, uma preparação dos fornecedores para o atendimento de uma maior demanda, trabalhar para a diminuição dos riscos contratuais através de definições de papéis e responsabilidades e do fluxo do processo compartilhado. Ou seja, para que as empresas ganhem competitividade frente ao mercado faz-se necessário a união de esforços com suas pares e fornecedores.

Com a aplicação do compartilhamento e colaboração entre as empresas é possível ter, através de trocas de experiência e informações, maior agilidade nos processos de compra e ampliação da disponibilidade dos itens devido ao maior volume de compra.

Essa melhora na confiabilidade pode ter seus resultados positivos traduzidos em maior poder de negociação frente aos fornecedores com o objetivo de se conseguir melhores preços e redução nos prazos de entrega.

Podemos concluir que a economia colaborativa na gestão de estoque conserva diversos benefícios e sua implementação mostra-se viável, ajudando a reduzir a quantidade de compras, tempo de entrega, aumento da disponibilidade dos materiais, facilidades no pagamento e redução do capital empregado utilizado nas empresas, tornando mais eficientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTO CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO e o maior obstáculo para trem entre DF e GO. **Correio Brasiliense**. 2019. Disponível em:

[https://www.correiobrasiliense.com.br/app/noticia/cidades/2019/07/30/interna\\_cidadesdf,774483/alto-custo-de-implementacao-e-o-maior-obstaculo-para-trem-entre-df-go.shtml](https://www.correiobrasiliense.com.br/app/noticia/cidades/2019/07/30/interna_cidadesdf,774483/alto-custo-de-implementacao-e-o-maior-obstaculo-para-trem-entre-df-go.shtml) . Acesso em: 01 mar 2021

ANPTRILHOS. **A importância dos trilhos para a mobilidade urbana brasileira**. Disponível em: <https://anptrilhos.org.br/a-importancia-dos-trilhos-para-a-mobilidade-urbana-brasileira/#:~:text=Um%20sistema%20metroferrovi%C3%A1rio%20ocupa%20vinte,para%20o%20transporte%20de%20mercadorias>. Acesso em 21 fev. 2021.

ANPTRILHOS. **Agenda de Governo**. 2019-2022. Disponível em: <https://anptrilhos.org.br/agenda-de-governo-2019-2022/>. Acesso em 21 fev. 2021.

ANPTRILHOS. **Balanco do setor Metroferroviário**. 2018-2019. Disponível em: <https://anptrilhos.org.br/balanco-do-setor-metroferroviario-2018-2019/> . Acesso em 21 fev. 2021.

ANTF. **Histórico**. Disponível em: <https://www.antf.org.br/historico/>. Acesso em 20/02/2021.

ANTF. **Informações Gerais**. Disponível em: <https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>. Acesso em 22 fev. 2021

ANTF. **Mapa Ferroviário**. Disponível em: <https://www.antf.org.br/mapa-ferroviario/> Acesso em 20 fev. 2021.

ANUÁRIO ANTT 2020. Disponível em: <https://portal.antt.gov.br/anuario-do-setor-ferroviario>. Acesso em: 20 jan. 2021.

APPOLINÁRIO, F. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. In: **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. 2007. p. 300-300.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR14183: **Trem metropolitano - Acomodação e capacidade de passageiros**. Rio de Janeiro, p. 1. 2015.

BARRETTO JR. V. **Economia compartilhada**: um estudo para o Brasil. Lauro de Freiras (BA): Casa Editorial. 2020. [e-book]

BASES INTERNAS MRS LOGÍSTICA S/A. Acesso em: 26 jan. 2021.

BELK, R. W. "Sharing, Materialism, and Design for Sustainability," Jonathan Chapman, ed., Routledge **Handbook of Sustainable Product Design**, London: Routledge, 2015.

BELK, R. W. Sharing. **Journal of Consumer Research**, v. 36, n. 5, p. 715-734, 2010.

BELK, R. W. You are what you can access: Sharing and collaborative consumption online. **Journal of Business Research**, v.67, n. 8, 2013.

BELK, R. Why not share rather than own? **The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science**, v. 611, p. 126-140, 2007.

BEULKE, Rolando; BERTÓ Dalvio J. **Estrutura e análise de custos**. São Paulo: Saraiva, 2001.

BRAZIL MODAL. Disponível em: <http://brazilmodal.com.br/2015/>. Acesso em: 26 jan. 2021.

BRITO, E. P. Z.; BRITO, L. A. L.; MORGANTI, F. Inovação e o desempenho empresarial: lucro ou crescimento? **RAE eletrônica**, 2009, 8.1: 0-0.

BRONZO, M. Relacionamentos colaborativos em redes de suprimentos. **Revista de Administração de Empresas**, 2004, 44.SPE: 61-73.

CAMP, Robert C. **Benchmarking dos Processos de Negócios**: Descobrimo e Implementando as Melhores Práticas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997. 365p.

CASTRO, C. M. **Estrutura e apresentação de publicações científicas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

CASTRO, M R. **Relacionamentos colaborativos e impactos sobre o desempenho competitivo em empresas de médio e grande portes do Brasil**. Dissertação (Mestrado). Belo Horizonte: UFMG. 2013.

CERVO, A. L.; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CNT. **Anuário CNT do Transporte** - Rede Viária. Disponível em: <https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2020/Ferrovuario/2-3-1-/Rede-vi%C3%A1ria>. Acesso em 21 fev. 2021.

CUNHA, F. **Economia colaborativa**: recriando significados coletivos. Bambual Editora. 2020 [e-book].

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais**: princípios, conceitos e gestão. 6. ed. 4. reimp. São Paulo: Atlas, 2011.

FERNANDES, B.H.R; BERTON, L.H. **Administração Estratégica**: da competência empreendedora à avaliação de desempenho. São Paulo: Saraiva, 2005.

FERROVIAS E O NOVO MARCO LEGAL DO SETOR. **Jornal do Comércio**. Disponível em: [https://www.jornaldocomercio.com/\\_conteudo/opiniao/2021/02/779909-ferrovias-e-o-novo-marco-legal-do-setor.html](https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/opiniao/2021/02/779909-ferrovias-e-o-novo-marco-legal-do-setor.html). Acesso em: 24 fev. 2021.

GARCIA, Eduardo, et al. **Gestão de estoques**: otimizando a logística e a cadeia de suprimentos. Editora E-papers, 2006.

GASSMANN, O.; ENKEL, E.; CHESBROUGH, H. The future of open innovation. **R&d Management**, 2010, 40.3: 213-221.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ªed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, L.C.; KLIEMANN NETO, F.J. Métodos colaborativos na gestão de cadeias de suprimentos: desafios de implementação. **Revista de administração de empresas**. 2015, 55.5: 563-577.

HARRISON, A; van HOEK, R. **Estratégia e gerenciamento de logística**. São Paulo: Editora Futura, 2003. p. 52; 255-272

HILL C.; JONES G.R. **O essencial da administração estratégica**: Casos Reais e Aplicação Prática da Teoria. 2017. On-line.

HOME OFFICE É O NOVO INDICADOR de desigualdade econômica no Brasil. **Folha de São Paulo**, 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2020/08/home-office-e-novo-indicador-de-desigualdade-economica-no-brasil.shtml> . Acesso em: 01 mar 2021

KELLEY, T. **The Art of Innovation**. E-book Edition. New York: Doubleday, 2016.

KERSCHBAUMER. F. E. **Gestão Estratégica da Investigação**. Curitiba: Contentus. 2020.

MARCO DAS FERROVIAS VAI LIBERAR R\$ 8,5 BI EM INVESTIMENTOS ASSIM QUE FOR APROVADO, ESTIMA MINISTRO DA INFRAESTRUTURA. **O Brazilianista**. Disponível em: <https://obrasilianista.com.br/2021/03/03/marco-das-ferrovias-vai-liberar-r-85-bi-em-investimentos-assim-que-for-aprovado-estima-ministro-da-infraestrutura/>. Acesso em: 03 mar. 2021.

MARTINS, P. G; ALT, P. R.C. **Administração de recursos materiais e recursos**. 2009.

MARTINS, P. G; ALT, P. R.C. **Administração de recursos materiais e recursos**

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MAURER, A. M, et al. Yes, we also can! O desenvolvimento de iniciativas de consumo colaborativo no Brasil. **BASE**: revista de administração e contabilidade da Unisinos. São Leopoldo, RS. Vol. 12, n. 1 (jan./mar. 2015), p. 68-80, 2015.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA APRESENTA PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA EM EVENTO VIRTUAL. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/minfra-apresenta-plano-nacional-de-logistica-em-evento-virtual>. Acesso em: 20 fev. 2020.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA ENTREGARÁ planos de logística até 2050. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-10/ministerio-da-infraestrutura-entregara-planos-de-logistica-ate-2050>. Acesso em: 10 jan. 2020.

MOBILIZE BRASIL. **Os maiores sistemas de transporte do Brasil**. 2015.

Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/estatisticas/41/os-maiores-sistemas-de-transporte-do-brasil.html> Acesso em: 20 fev. 2021

NICOLINI, M. A. S. **Logística Colaborativa** – Como a evolução dos conceitos contribui para a otimização e integração dos processos logísticos - Monografia (Pós-Graduação). Universidade Candido Mendes. Rio de Janeiro, 2011

O QUE ESPERAR DAS FERROVIAS BRASILEIRAS PARA OS PRÓXIMOS ANOS? **Houer**. Disponível em: <https://www.houer.com.br/o-que-esperar-das-ferrovias-brasileiras-para-os-proximos-anos>. Acesso em: 26 dez. 2020.

OCDE; FINEP. **Manual de Oslo**. Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação. 3. ed. 2005

PEREIRA, L.C; MARCELINO, C.C. Economia Colaborativa: A Importância das Plataformas Digitais para o Consumo Colaborativo. **Revista Brasileira de Pesquisa de Marketing Opinião e Mídia** (on-line). São Paulo, Vol. 12, N. 2, 101-119, 2019.

PIZZETTI, Joselito. **O Uso do Benchmarking para o Diagnóstico Setorial: O caso da Cerâmica Estrutural do Sul de Santa Catarina Referida a Portugal.** Florianópolis: UFSC, 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, 1999. p.54

PORTER, M. **Estratégia competitiva.** Elsevier Brasil, 2004. [E-book]

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

RAMIRES, Anderson Carlos Santos. **A estratégia dos iguais atualizando as cinco forças de Porter: quando complementadores se tornam competidores.** Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 2016.

RESENDE, P.T.V.; MENDONÇA, G.D. **CPFR: uma técnica colaborativa aplicada ao contexto corporativo brasileiro.** 30º Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração–ANPAD, 2006.

RIBEIRO, E. A. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. **Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais**, Araxá/MG, n. 04, p.129-148, maio de 2008.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, C. V. **A elaboração do planejamento estratégico à luz das cinco forças de Porter.** TCC. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense. 2016.

ROMANO, G. **Logística colaborativa: como ela melhora a qualidade das entregas?** 2018 (on-line) Disponível em: <https://www.intelipost.com.br/blog/o-que-e-a-logistica-colaborativa-e-como-ela-melhora-a-qualidade-das-entregas/>. Acesso em: 10/12/20.

SANTOS, A. B., FAZION, C. B.; MEROE, G. P. Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter. Caderno de Administração. **Revista da Faculdade de Administração da FEA**, on-line. 2011.

SCHOR, J. B. Debating the sharing economy. **Journal of Self-Governance and Management Economics.** v. 4, n. 3, p. 7-22, 2016. Disponível em: <<https://www.cceol.com/search/article-detail?id=430188> > Acesso em: 2 jan. 2021.

SCHUMPETER, J.A. **A teoria do desenvolvimento econômico.** São Paulo: Nova Cultural, 1988

SCHUMPETER, J.A. **Capitalism, Socialism and Democracy.** New York: Harper & Brothers, 1942.

SEBRAE. **Estratégia Competitiva**. 2019. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ap/artigos/estrategia-competitiva,fce9948d5dce8610VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 10 dez. 2020.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa das relações sociais**. São Paulo: Herder, 1965.

SENADO. Metrô e Trens são mais caros e nem sempre resolvem. 2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/mobilidade-urbana/planejamento/metros-e-trens-sao-mais-caros-e-nem-sempre-resolvem>. Acesso em 11 mar. 2021.

SILVA, J. A. B. Métodos e práticas colaborativas na cadeia de suprimentos: revisão de literatura. **Navus-Revista de Gestão e Tecnologia**, 2019, 9.2: 76-91.

SILVA, V.M.D; PRADO, J.R; BARROS, T.D. **Logística Colaborativa**: um Estudo de Caso no Setor de Armazenagem e Logística. Simpósio de Gestão e Tecnologia para a competitividade. s/p. 2013

SILVEIRA, A.B. Economia colaborativa: reflexões a partir da literatura. **Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle**, 2017, 6.2: 143-161.

SILVEIRA, L.M.; PETRINI, M.; SANTOS, A.C.M.Z. Economia compartilhada e consumo colaborativo: o que estamos pesquisando. **REGE-Revista de Gestão**, 2016, 23.4: 298-305.

TAVARES, FLB; LIMA, RS. Previsão, Reabastecimento e Planejamento Colaborativo (CPFR): Conceitos e Aplicações. **XIII Simpósio de Engenharia de Produção**, 2006.

TEIXEIRA, G. C. D. S.; MACCARI, E. A.; RUAS, R. L. Proposição de um plano de ações estratégicas para Associações de Alunos Egressos baseado em benchmarking internacional e no Brasil. **Revista de Ciências da Administração**, v.16, n. 40, p. 208, 2014.

TRILHOS CONTRA A CRISE. **Estadão**. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/infograficos/economia,trilhos-contr-a-crise,1112891>. Acesso em: 17 ago. 2020.

VAGO, F. R. M., et al. A importância do gerenciamento de estoque por meio da ferramenta curva ABC. **Revista Sociais e Humanas**, 2013, 26.3: 638-655.

VALOR ECONÔMICO – **Valor Setorial**. Disponível em: <https://valor.globo.com/>. Acesso em: 31 mar. 2021.

VALOR ECONÔMICO. Disponível em: <https://valor.globo.com/>. Acesso em: 04 mar. 2021.

VIEIRA, J.G.V; COUTINHO, D.P. Avaliação da colaboração logística entre uma distribuidora e seus fornecedores. **Revista Eletrônica Produção & Engenharia**, 2008, 1.1: 53-68.

VIEIRA, J.G.V; SUYUMA S.S. **Colaboração logística**: um estudo com embarcador, operador logístico e transportador. XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 2012.

VITORINO FILHO, V. A., *et al.* Gestão colaborativa em cadeias de suprimentos: um estudo bibliométrico. **Gestão & Regionalidade**, 2016, 32.96.

WATSON (1994) -- WATSON, Gregory H. **Benchmarking Estratégico**. São Paulo: Makron Books, 1994 p.54

WIKIPEDIA. **Lista de Sistemas Ferroviários no Brasil**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\\_de\\_sistemas\\_ferrov%C3%A1rios\\_urbanos\\_no\\_Brasil](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_sistemas_ferrov%C3%A1rios_urbanos_no_Brasil). Acesso em 22 fev. 2021.

ZIKMUND, W. G. **Métodos de pesquisa de negócios**. 5.ed. Fort Worth, TX: Dryden, 2000.