



LOGÍSTICA: CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

Moacir de Freitas Junior
Organizador

Atena
Editora
Ano 2018

Moacir de Freitas Junior
(Organizador)

LOGÍSTICA: CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

L832 Logística: características operacionais [recurso eletrônico] /
Organizador Moacir de Freitas Junior. – Ponta Grossa (PR):
Atena Editora, 2018.
1.313 kbytes

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
ISBN 978-85-455090-2-8
DOI 10.22533/at.ed.028182706

1. Logística empresarial. I. Freitas Junior, Moacir de.

CDD 658.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins
comerciais.

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

DEDICATÓRIA

Império Lombardi

“Dedico esse trabalho à minha querida esposa, Elaine, pela compreensão, estímulo e capacidade de transmitir força e ternura.”

Rodrigo Carlo Tolo

“Para o meu querido e estimado Rodrigo Junio, cujo carinho, compreensão e ensinamentos têm sido infinitos...”

À minha esposa, namorada, companheira, amiga, psicóloga que, pacientemente, me auxiliou nesse projeto; a você, Marley, devo muito amor;

Aos meus pais Nilson Aparecido Tolo e Maria Silva Tolo, ao meu irmão Evandro, a sua esposa Cléia e ao meu sobrinho Dudu.”

Robson Elias Bueno

“A minha esposa Neide, Amor e atitude, companheiros inseparáveis, casal perfeito; Quem ama protege, respeita e quer o bem. e aos meus filhos João Victor e Maria Eduarda, que sem dúvida são a força motriz dos meus dias.

À Professora Dra. Silvia Helena Bonilla pelos ensinamentos e contribuições no desenvolvimento deste trabalho e na minha formação.”

Moacir de Freitas Junior

“À minha amada filha Bianca, pela sua forte postura responsável e garra, já buscando um espaço firme para seu futuro profissional.”

APRESENTAÇÃO

O Capítulo 1 procurará demonstrar a relevância dos fatores internos em especial atenção aos custos logísticos na apuração dos resultados econômicos e financeiros das atividades das empresas, assim como o cumprimento às exigências legais no tocante à apuração dos resultados de suas operações e a correta valorização dos estoques das empresas. Abordará como o conhecimento e o cálculo dos elementos dos custos proporcionam à gestão empresarial, a determinação dos valores de precificação de seus produtos, bem como, o perfeito controle dos estoques. Evidentemente os fatores externos fogem do controle das empresas, no entanto a busca constante de melhores práticas em termos globalizados, faz-se necessário para adequação das mudanças para dentro da empresa. Na seção inicial será apresentado os fatores relacionados as atividades da Logística na Cadeia de Abastecimento, uma breve conceituação da Logística de: Suprimentos, da Produção, da Distribuição e uma abordagem sobre a Logística Reversa. Na sequência, serão abordados os três princípios contábeis aplicados aos custos logísticos, bem como, duas principais regras contábeis fundamentais. Na seção seguinte, serão demonstrados os mais usuais métodos de custeio com exemplos e modelos de planilha de custos, e, a seção final apresentará através dos critérios de avaliação uma forma para otimizar os estoques e permitir a redução do ativo circulante, utilizando totalmente os recursos disponibilizados da informática.

O Capítulo 2 buscou apresentar de forma breve a produção de soja no Brasil e no estado de Mato Grosso, destacando os setores envolvidos na atividade produtiva, de montante a jusante da produção rural. O estado de Mato Grosso foi escolhido por ter uma importante e significativa produção de soja; ii) incidência de um conjunto diversificado de produtores rurais que plantam o grão, incluindo desde assentados da reforma agrária até grandes grupos nacionais (Bom Jesus, Amaggi, Caramuru, etc.) e internacionais (ADM, Bunge, Cargill, Louis Dreyfus, El Tejar). O capítulo destaca ainda as fragilidades da logística da Soja em Mato Grosso, apresentando as deficiências tanto na Armazenagem quanto no transporte da oleaginosa. Por fim, o texto apresenta um retrato atualizado da Cadeia de Suprimentos da Soja em Mato Grosso, descrevendo a importância e a participação das principais empresas envolvidas a montante e a jusante da produção rural. A montante apresentou as empresas que atuam no fornecimento de suprimentos (fertilizantes, defensivos e sementes) e de máquinas e equipamentos. E a jusante, as principais tradings, que fazem a intermediação entre a produção (grãos, farelo e óleo de soja) estadual e o abastecimento mundial do complexo da soja.

O capítulo 3 tende a apresentar a Indústria 4.0 e seus prováveis impactos no mercado, através da criação de novos negócios, modelos de administração e problemas logísticos. O avanço tecnológico, a tendência é que em um futuro próximo as empresas se enquadrem a concepção da Indústria 4.0, se tornando hábeis e

altamente autônomas. Uma das mudanças geradas pela Indústria 4.0 será a interação do ser humano com as máquinas, definitivamente migrando das atividades manuais e operacionais para processos produtivos mais complexos, onde será necessário cada vez mais mão de obra especializada, demandando mais conhecimento profissional. O aparecimento da Logística 4.0 surge em resposta às tendências emergentes geradas pela Indústria 4.0, com o início do século XXI. Neste sentido, a necessidade de agilizar os processos dos sistemas logísticos e sistemas produtivos que tem crescido e o prognóstico aponta para o

progresso contínuo.

O Capítulo 4 abordará a logística de distribuição urbana, que atualmente enfrenta desafios na circulação de bens e oferta de serviços para atender sua demanda, nesse capítulo apresentamos as principais restrições à essa atividade dentro da cidade de São Paulo que, mostrando um crescimento desordenado, causado pela falta de planejamento e poucos investimentos nos equipamentos urbanos, acaba criando uma infraestrutura limitada em seu objetivo, gerando isso cada vez mais, regras e restrições para a movimentação dos veículos de cargas, onerando as empresas envolvidas que repassam para o consumidor final os custos logísticos para atendimento às suas demandas.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	9
ATIVIDADES DA LOGÍSTICA NA CADEIA DE ABASTECIMENTO Império Lombardi	
CAPÍTULO 2	16
COMPLEXO DA SOJA EM MATO GROSSO Rodrigo Carlo Tolo	
CAPÍTULO 3	35
O SURGIMENTO DA LOGÍSTICA 4.0 Robson Elias Bueno	
CAPÍTULO 4	45
LOGÍSTICA URBANA DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS EM SÃO PAULO E SUAS RESTRIÇÕES Moacir de Freitas Junior	
SOBRE O ORGANIZADOR	69
SOBRE OS AUTORES	70

ATIVIDADES DA LOGÍSTICA NA CADEIA DE ABASTECIMENTO

Império Lombardi

1 | INTRODUÇÃO

As interfaces dentro das atividades logísticas que dão ao produto ou serviço valor de tempo e lugar devem estar alinhadas com o objetivo maior da empresa. Para tanto, deve ser tornar melhor um conjunto de atividades logísticas que resultem no maior retorno possível sobre o investimento realizado.

Duas dimensões importantes objetivando as metas traçadas a serem atingidas, no contexto da estratégia logística, podemos destacar:

- 1) Receita gerada com as melhorias incrementadas na qualidade dos serviços prestados aos clientes; maximizando o lucro.
- 2) Minimizar os custos logísticos para atingir o nível de serviços desejável aos clientes.

A Figura 1.1 mostra as atividades específicas da logística:

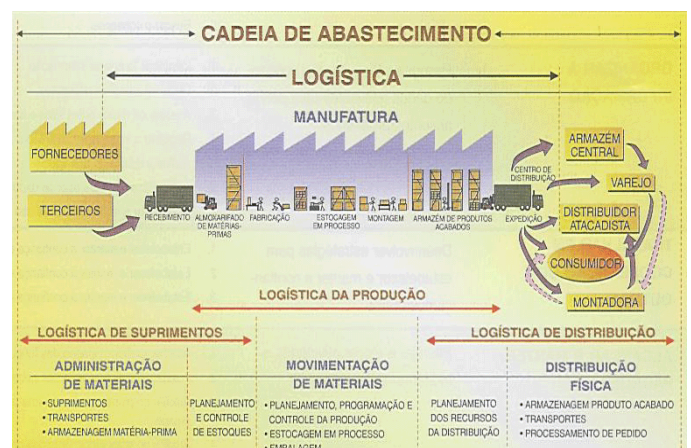


Figura 1.1 – Cadeia de Abastecimento – Logística Integrada

Fonte: IMAM/2014

Dentro das atividades logísticas, destacamos:

1.1 - Logística de Suprimentos – (Inbound): Administra o transporte de materiais dos fornecedores para a empresa, descarregamento no recebimento e armazenamento das matérias-primas e componentes. Inclui as funções organizacionais de planejamento de compras, transportes, análise de custos e controle de estoques.

1.2 - Produção – (Interna): Conhecida também como *Manufacturing Logistic* ou Logística de Manufatura, que administra a movimentação para abastecer os postos de conformação e montagem, segundo ordens e cronogramas estabelecidos pela programação da produção. Tem como finalidade tornar

disponível as peças configuradas como semiacabados e componentes, além do controle e estocagem nos almoxarifados de semiacabados e do deslocamento dos produtos acabados no final das linhas de montagem para os armazéns específicos. O processo produtivo em função da complexidade de suas funções nos permite aplicar a conceituação de *trade-off* – (troca-compensação de custos), redução do custo logístico e melhoria no nível de serviço. Para tal, o sistema de administração *Just in Time* (JIT) é aplicado, evidenciando os seguintes aspectos: produção sem estoques, produção enxuta (*lean production*), eliminação de desperdícios, manufatura de fluxo contínuo e esforço contínuo na solução de problemas.

1.3 - Distribuição – (*Outbound*): A empresa por meio da qual efetua as entregas de seus produtos acabados, componentes ou semiacabados, estando, pela sua importância, intimamente ligada à movimentação, separação de pedidos, controle da expedição e transporte de cargas. A distribuição, como não poderia deixar de ser, é efetuada via modais de transporte, das quais destacamos:

- Rodoviário: é o meio mais utilizado na distribuição física, dentro da matriz brasileira com 60% do total, destinado às cargas com prazo curto de entregas.
- Ferroviário: destinado às cargas maiores, cujo prazo para entrega não seja preponderante. Tradicionalmente, é utilizado para cargas como: minério de ferro, produtos siderúrgicos, grãos, cimento, fertilizantes, grandes volumes de álcool e derivados de petróleo.
- Dutoviário: nome genérico dado às tubulações utilizadas para transportar grandes quantidades de petróleo e derivados. Exemplo: gasoduto, oleoduto e mineroduto.
- Aquaviário: compreende os transportes que utilizam o meio aquático, seja marítimo ou hidroviário. Compreende dois tipos: Internacional ou de longo curso (grandes distâncias) e Cabotagem ou navegação costeira (ao longo do litoral).
- Aeroviário: destinado a cargas que necessitam rapidez e velocidade na entrega, como por exemplo: produtos perecíveis; farmacêuticos e mercadorias de alto valor agregado. A confiabilidade e regularidade neste modal são avaliadas como ótimas, apesar de apresentarem restrições à capacidade pela dimensão física dos porões.
- Transporte Intermodal: requer tráfego misto, envolvendo várias modalidades, constituindo uma solução ideal para atingir locais de difícil acesso ou de extrema distância. A Multimodalidade é a utilização de mais de um modal com apenas um contrato e a Intermodalidade é a utilização de mais de um modal, com contratos separados.

1.4 - Logística Reversa – (*Inversa*): Caracteriza-se pelo desenvolvimento econômico e social por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. A política dos cinco R's prioriza a diminuição do consumo e o reaproveitamento

dos materiais relacionados à sua própria reciclagem, temos: Reduzir, Repensar, Reaproveitar Reciclar e Recusar. Através da Lei nº 12.305/2010, foi instituído a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

1.1 Princípios Contábeis Aplicados aos Custos Logísticos

A Resolução CFC nº. 1.282/2010, alterou e atualizou os seguintes Princípios de Contabilidade aplicados a custos:

Princípio das Competências do Exercício:

“Art. 9º. O Princípio da Competência determina que os efeitos das transações e outros eventos sejam reconhecidos nos períodos a que se referem, independentemente do recebimento ou pagamento.

Parágrafo único. O Princípio da Competência pressupõe a simultaneidade da confrontação de receitas e de despesas correlatas.”

Princípio do Registro pelo Valor Histórico ou Princípio do Registro pelo Valor Original:

“Art. 7º O Princípio do Registro pelo Valor Original determina que os componentes do patrimônio devem ser inicialmente registrados pelos valores originais das transações, expressos em moeda nacional.

§ 1º As seguintes bases de mensuração devem ser utilizadas em graus distintos e combinadas, ao longo do tempo, de diferentes formas:

I – Custo histórico.

II – Variação do custo histórico. Uma vez integrado ao patrimônio, os componentes patrimoniais, ativos e passivos, podem sofrer variações decorrentes dos seguintes fatores:

a) Custo corrente.

b) Valor realizável.

c) Valor presente.

d) Valor justo.

e) Atualização monetária. Os efeitos da alteração do poder aquisitivo da moeda nacional devem ser reconhecidos nos registros contábeis mediante o ajustamento da expressão formal dos valores dos componentes patrimoniais.

§ 2º São resultantes da adoção da atualização monetária:

I – A moeda, embora aceita universalmente como medida de valor, não representa unidade constante em termos do poder aquisitivo;

II – Para que a avaliação do patrimônio possa manter os valores das transações originais, é necessário atualizar sua expressão formal em moeda nacional, a fim de que permaneçam substantivamente corretos os valores dos componentes patrimoniais e, por consequência, o do Patrimônio Líquido; e

III – a atualização monetária não representa nova avaliação, mas tão somente o ajustamento dos valores originais para determinada data, mediante a aplicação de indexadores ou outros elementos aptos a traduzir a variação do poder aquisitivo da

moeda nacional em um dado período.”

Princípio do Conservadorismo ou Prudência:

“Art. 10º. O Princípio da PRUDÊNCIA determina a adoção do menor valor para os componentes do ATIVO e do maior para os do PASSIVO, sempre que se apresentem alternativas igualmente válidas para a quantificação das mutações patrimoniais que alterem o patrimônio líquido.

Parágrafo único. O Princípio da Prudência pressupõe o emprego de certo grau de precaução no exercício dos julgamentos necessários às estimativas em certas condições de incerteza, no sentido de que ativos e receitas não sejam superestimados e que passivos e despesas não sejam subestimados, atribuindo maior confiabilidade ao processo de mensuração e apresentação dos componentes patrimoniais.”

Podemos destacar as seguintes regras contábeis:

- 1) **Consistência ou Uniformidade:** Quando existem diversas alternativas para o registro contábil de um mesmo evento, todas válidas, dentro dos princípios geralmente aceitos, deve a empresa adotar uma delas de forma consistente.
- 2) **Materialidade ou Relevância:** Desobriga de um tratamento mais rigoroso aqueles itens cujo valor monetário é pequeno dentro dos gastos gerais.

1.2 Sistemas de custeio

1.2.1 O Método de Custeio por Absorção ou Pleno.

É um método de apuração de custos legal e fiscal, cujo objetivo é alocar todos os elementos fixos ou variáveis em cada fase do processo produtivo. Ou, seja, para formar o custo unitário dos produtos ou serviços, apenas os gastos de produção, como: Materiais e Componentes; Mão de Obra e Gastos Gerais de Fabricação que serão utilizados.

O esquema básico de apropriação pelo método de Custeio por Absorção, caracteriza-se por:

- a) Os custos diretos são alocados diretamente ao produto, em virtude da identificação específica a cada produto.
- b) Os custos indiretos são utilizados por meio de critérios de apropriação ou rateio.
- c) As despesas operacionais: Administrativas, Comerciais, Financeiras e Gerais não são utilizadas no custo de produção e são levadas diretamente ao resultado do exercício.

É importante salientar que, independentemente do critério de absorção, apropriação, alocação ou rateio dos custos indiretos obtém-se um diferente custo unitário do produto ou serviço, o resultado total da empresa não se altera. Entretanto, isto implica na necessidade da maior acurácia possível na distribuição dos custos indiretos.

Exemplo de apresentação de Resultado pelo Método de Custeio por Absorção:

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS	
Receita de Vendas.....	R\$ 1.000.000,00
(-) Custo dos Produtos Vendidos-CPV.....	<u>R\$ 600.000,00</u>
Lucro Bruto.....	R\$ 400.000,00
(-) Despesas Operacionais	
Despesas Administrativas.....	R\$ 90.000,00
Despesas Comerciais.....	R\$ 85.000,00
Despesas Financeiras.....	R\$ 15.000,00
Despesas Gerais.....	<u>R\$ 20.000,00</u>
Total das Despesas Operacionais	<u>R\$ 210.000,00</u>
Lucro Operacional.....	R\$ 190.000,00

Na Figura 1.2 apresentamos um modelo prático de apuração do Custeio por Absorção

1.2.2 Método de Custeio Variável ou Direto

Este método consiste em atribuir aos produtos apenas os Custos de Produção Variáveis e as Despesas Variáveis. Considerando os Custos e Despesas Fixas separados e indo diretamente para a Apuração do Resultado do Período.

A utilização correta do Custeio Variável impede que os aumentos da quantidade produzidas não correspondam ao aumento de Vendas distorçam o Resultado do Período.

Custos <i>VARIÁVEIS</i> por Unidade	
Materiais Diretos	R\$
Mão de Obra Direta	R\$
Custo Indireto de Fabricação	R\$
Comissão de Vendas	R\$
Despesas Administrativas	R\$
Custos <i>FIXOS</i> no Período	
Custo Indireto de Fabricação	R\$
Despesas Gerais	R\$
Produtos Acabados – <i>QUANTIDADES</i>	
Estoque Inicial	
Produzidas	
Estoque Final	

Custo UNITÁRIO do Produto	ABSORÇÃO	
Materiais Diretos		
Mão de Obra Direta		
Custo Indireto Fabricação		
Custo Indireto Fabricação (Fixo)		
Total		

Demonstração de Resultado do Período

Receita de Vendas		
(-) Custo dos Produtos Vendidos		
Estoque Inicial Produtos Acabados		
(+) Custo Produtos Fabricados		
(-) Estoque Final Produtos Acabados		
(=) Lucro Bruto		
(-) Despesas Operacionais		
Comissões		
Administrativas		
Gerais		
(=) Lucro Operacional		

Figura 1.2 - Planilha de Custeio por Absorção

Para a tomada de decisões dos gestores é uma ferramenta de vital importância, entretanto, o Custeio Variável não é aceito pelas Auditorias Externas das empresas com Capital Aberto e nem pela Legislação do Imposto de Renda.

Exemplo de apresentação de Resultado pelo método de Custeio Variável

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS	
Receita de Vendas.....	R\$ 1.000.000,00
(-) Custos Variáveis	
Custos Variáveis de Fabricação	R\$ 450.000,00
Despesas Variáveis.....	R\$ 190.000,00
Total Custos Variáveis	R\$ 640.000,00
Margem de Contribuição ¹	R\$ 360.000,00
(-) Custos Fixos	
Custos Fixos de Fabricação	R\$ 180.000,00
Despesas Fixas	R\$ 20.000,00
Total Custos Fixos	R\$ 200.000,00
Lucro Operacional (Margem de Contribuição - Total Custos Fixos)	R\$ 160.000,00

Na Figura 1.3 temos um modelo prático de Apuração do Custeio Variável.

1- Margem de Contribuição representa o lucro variável. É a diferença entre o preço de venda unitário e os custos e as despesas variáveis por unidade de produto. Multiplicado pela quantidade total vendida, apuramos a Margem de Contribuição Total.

1.2.3 Método de Custeio Departamental

Este método recebe esta nomenclatura em função da divisão da estrutura organizacional em departamentos. Esses departamentos são constituídos em unidades mínimas administrativas por pessoas e máquinas onde são desenvolvidas atividades compostas de partes ou elementos da mesma natureza, ou intimamente ligadas.

Os departamentos, setores ou secções também são classificados em Centros de Custos e podem ser considerados em dois importantes grupos:

1) De Produção

São aqueles que agem sobre os produtos e tem seus custos apropriados diretamente sobre os mesmos.

2) De Serviços

São aqueles que não agem diretamente sobre os produtos e seus custos são alocados indiretamente sobre os mesmos.

Destaca-se os seguintes objetivos para tornar a departamentalização dos custos mais eficiente e precisa:

- Melhor controle dos custos;
- Mesma natureza de operações, processos, máquinas e equipamentos em cada departamento;
- Oferecer condições de coleta de dados de custos;
- Determinação mais precisa do custo dos produtos;
- Atribuir responsabilidades das Chefias, dos Encarregado, dos Supervisores.

Custos VARIÁVEIS por Unidade	
Materiais Diretos	R\$
Mão de Obra Direta	R\$
Custo Indireto de Fabricação	R\$
Comissão de Vendas	R\$
Despesas Administrativas	R\$
Custos FIXOS no período	
Custo Indireto de Fabricação	R\$
Despesas Gerais	R\$
Produtos Acabados- QUANTIDADES	
Estoque Inicial	
Produzidas	
Estoque Final	

Custo UNITÁRIO do Produto	VARIÁVEL
Materiais Diretos	
Mão de Obra Direta	
Custo Indireto Fabricação	
Total	

Demonstração de Resultado do Período

Receita de Vendas			
(-) Custo dos Produtos Vendidos			
Estoque Inicial Produtos Acabados			
(+) Custo Produtos Fabricados			
(-) Estoque Final Produtos Acabados			
(-) Despesas Variáveis			
Comissões			
Administrativas			
(=) Margem de Contribuição			
(-) Custos Fixos			
Custo Indireto de Fabricação			
Despesas Gerais			
(=) Lucro Operacional			

Figura 1.3 – Planilha de Custeio Variável

1.2.4 Método de Custo Padrão

É método cujo custo é preliminarmente determinado e apurado pela empresa, através de levantamentos e estudos das características tecnológicas do produto no processo produtivo a fim de se fixar metas para o próximo exercício. Evidentemente essas metas terão que ser estabelecidas por um período de pelo menos seis meses; e, confrontadas regularmente com o Custo Real.

Na apuração do Custo Padrão são considerados os fatores produtivos como:

- Materiais e Componentes;
- Mão de Obra;
- Gastos Gerais de Fabricação.

É importante salientar na determinação do custo desses fatores a forma mais científica e confiável possível pela Engenharia da Produção da empresa.

Podemos destacar três tipos de Custo Padrão:

- 1) Custo Padrão Ideal;
- 2) Custo Padrão Estimado;
- 3) Custo Padrão Corrente.

Uma vez implantado e utilizado o Custo Padrão é importante a comparação entre o que ocorreu e o que deveria ter ocorrido em função do Custo Real; pois, as diversas

variações que podem ocorrer são em função de:

- Variação de preço da Matéria-Prima; Materiais Diversos e Componentes (*Diferença de preço x Quantidade real*);
- Variação de quantidade da Matéria-Prima; Materiais Diversos e Componentes (*Diferença de quantidade x Preço Padrão*);
- Variação do percentual (%) salarial da Mão de Obra;
- Variação da eficiência da Mão de Obra;
- Variação de volume e dos Custos Indiretos de Fabricação.

Na Figura 1.4 destacamos um modelo padronizado, podendo, entretanto, ser adaptado a qualquer ramo de atividade;

Baseados na Estrutura do Produto podemos identificar os Materiais e Componentes, a Mão de Obra e os Gastos Gerais de Fabricação que compõem os Custos de Produção, bem como as características das Despesas Operacionais para atingirmos o Custo Total do produto.

Geralmente, a Estrutura do Produto pode ser representada em quatro níveis, conforme Figura 1.5.

- Nível 4 – Materiais e Componentes que formam a base das partes e peças
- Nível 3 – Partes e peças que formam os subconjuntos
- Nível 2 – Subconjuntos que formam os conjuntos básicos
- Nível 1 – Conjuntos básicos que formam o produto ou serviço final
- Nível 0 – Produto acabado ou serviço final especificado.

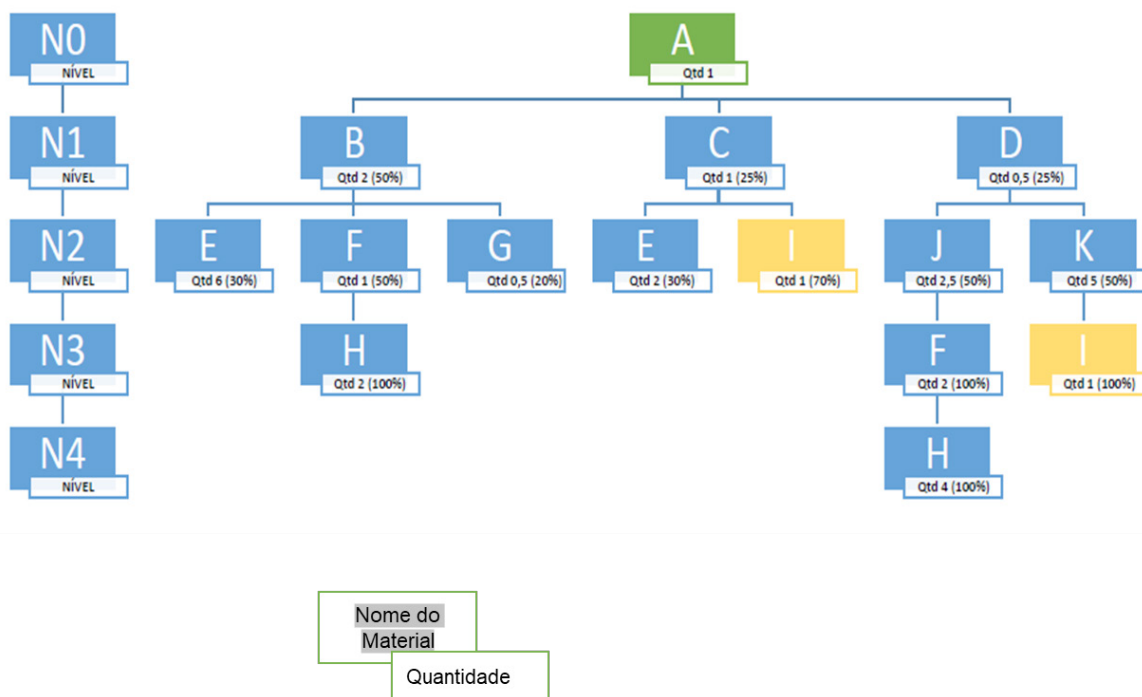


Figura 1.5 - Modelo de Estrutura de Produto

Fonte: Adaptado - tdn.totus.com

Identificamos a seguir a conceituação dos principais elementos de custo com os Critérios de Apropriação e Rateio.

I. Materiais e Componentes

I. **Matéria Prima:** Compreende o item natural ou semimanufaturado que deve ser submetido a novas operações no processo produtivo até tornar-se um produto acabado.

II. **Materiais Secundários:** Abrangem juntamente com a matéria-prima os custos diretos e entram na composição dos produtos, complementando-a ou até mesmo dando o acabamento indispensável ao produto.

III. Materiais de Embalagem: Compreende todos os itens de acondicionamento utilizados para embalar os produtos acabados afim, de protegê-los antes que deixem o setor de produção e, serem encaminhados ao setor de distribuição.

IV. Outros Materiais e Componentes: Devem ser fazer parte da Estrutura do Produto identificáveis pelos itens que compõem o produto. Importante observa a regra contábil da materialidade ou relevância, cujo valores monetários são de pequena monta dentro dos gastos totais.

II. Mão de Obra

I. Mão de Obra Direta: compreende o trabalho empregado diretamente na fabricação de um produto ou na prestação de um serviço.

II. Mão de Obra Indireta: lida por trabalhar para determinadas atividades de apoio à fábrica, como a manutenção e o conserto de das máquinas e equipamentos, trabalho de supervisão, gerenciamento ou chefia num departamento fabril.

III. Salário: É o conjunto de percepções econômicas devidas pelo empregador ao empregado como contraprestação do trabalho e em que estiver à disposição daquele aguardando ordens, pelos descansos remunerados, pelas interrupções do contrato de trabalho ou por força de lei.

IV. Contribuição Previdenciária: Compreende a contribuição da empresa ao INSS – (Instituto Nacional de Previdência Social) de 20% sobre a folha de pagamento dos empregados mais, no exemplo de indústria a contribuição social para terceiros de: SENAI: 1,0%; SESI:1,5%; Salário educação:2,5%; INCRA: 0,2% e SEBRAE: 0,6%, totalizando o percentual de 5,8%, também sobre a folha de pagamento dos empregados.

V. Contribuição FGTS: Os empregadores são obrigados a depositar no mês subsequente, na conta vinculada do trabalhador, a importância correspondente a 8% (oito) da remuneração paga ou devida, no mês anterior, a cada trabalhador, incluída na remuneração as parcelas de que tratam os artigos 457 e 458 da CLT e a gratificação de Natal a que se refere à Lei 4090/62, com as modificações da Lei 4749/65 (13ºSalário).

VI. Seguro contra Acidentes: É uma garantia ao empregado, um seguro contra o acidente do trabalho - SAT.

VII. Férias: Todo empregado tem direito a gozar férias após completar 12 meses de trabalho, ou seja, ao descanso anual remunerado (art. 129 da CLT).

VIII. 13º Salário: Décimo Terceiro Salário é a remuneração anual que a empresa paga ao empregado como gratificação natalina. Faz jus ao 13ºSalário o trabalhador urbano, o rural, o avulso e o doméstico- (Art.72, inciso VIII, Cap. II – CF).

IX. Outros Encargos Sociais: Em função das características próprias de

cada empresa, o impacto dos encargos sociais como adição ao custo dos Salários é variado. É necessário, portanto, um estudo particular para apurar os custos médio, dos encargos considerados espontâneos como: Assistência Médica e Odontológica, Programa de Alimentação do Trabalhador e/ou Cesta Básica, etc. e, que, acabam tornando-se obrigatórios em função de Acordos e Dissídios Coletivos de Trabalho, entre os Sindicatos representativo dos empregados e dos empregadores.

III. Gastos Gerais de Fabricação

I. Todos os gastos incorridos no processo produtivo da empresa e que não estejam enquadrados como gastos com materiais e componentes ou mão de obra são denominados: GGF – Gastos Gerais de Fabricação ou CIF - Custos Indiretos de Fabricação.

II. Energia Elétrica: A apropriação dos valores aos custos dos produtos fabricados dá-se através dos medidores de consumo de energia existente em cada máquina utilizada.

III. Combustíveis e Lubrificantes: Através de controles individualizados por máquina é possível estabelecer o consumo desses gastos e os valores apropriados proporcionalmente levantados através das notas fiscais dos fornecedores.

IV. Conservação e Manutenção de Máquinas: Compreende os materiais adquiridos para consumo nas diversas áreas da empresa. Um fator muito importante é a contratação de empresas especializadas em prestação de serviços de assistência técnica na conservação e manutenção das máquinas e equipamentos que integram a imobilização da empresa industrial.

V. Aluguel: Gastos com aluguéis compreendem taxas de condomínio, impostos municipais, taxas de administração, etc. O valor rateado deverá ser em função da área ocupada pelos setores fabris- (custo) e administração- (despesa).

VI. Seguros Diversos: Compreende os gastos com seguro contra incêndio das Instalações, Máquinas e Equipamentos e cobertura do imóvel onde está instalada o setor da produção e o setor administrativo.

VII. Depreciação: Entendem-se como depreciação a redução do valor dos bens do ativo em consequência de desgaste pelo uso ou obsolescência tecnológica.

VIII. Outros Gastos de Fabricação: Compreende-se os gastos incorridos cujo valor monetário é pequeno dentro da composição dos gastos gerais de fabricação. A regra contábil da materialidade ou relevância se faz presente na importância de considerar os itens de materiais de valores irrisórios como custo na proporção de sua efetiva utilização.

IV. Despesas Operacionais

I. Compreendem todos os gastos desembolsáveis ou previstos, não computados nos custos, que se relacionam diretamente com o objeto social de uma empresa.

1.2.1 Método de Custeio Baseado em Atividades ABC

O custeio baseado em atividades (ABC) é uma técnica que permite a análise e apuração do comportamento dos custos por atividades, estabelecendo um relacionamento entre essas atividades e o consumo de recursos.

Inicialmente é essencial a identificação das atividades mais importantes, que podem ser representadas pelos procedimentos ou trabalhos específicos objetivando converter recursos humanos, materiais e componentes, tecnológicos e financeiros, em produtos ou serviços.

Na sequência é atribuir os custos dos recursos a essas atividades, e, depois aos objetos de custeio. Podemos atribuir a seguinte ordem para sua realização:

- Apropriação direta: ocorre quando é possível identificar diretamente os custos com uma atividade específica, não sendo necessário haver nenhum outro tipo para ser analisado.
- Rastreamento: é utilizado por meio de direcionadores que melhor representam a relação entre os recursos e as atividades.
- Rateio: utiliza-se o rateio considerando uma base que seja confiável e que de preferência não sejam representativos nos custos totais.

A estrutura do custeio ABC, pode ser constituído em dois mais estágios ou etapas, dependendo do interesse empresarial no detalhamento.

- 1) Estágio ou Etapa: Custos dos recursos são apropriados às atividades: Utilizando os direcionadores de recursos que são aqueles que identificam como as atividades consomem recursos, considerando a relação entre eles e as atividades. E permitindo apurar os seus custos.
- 2) Estágio ou Etapa: Custos das atividades aos produtos: Utilizando os direcionadores de atividades que são aqueles que identificam como os objetos de custeio consomem as atividades, permitindo com isso custeá-los.

Na Figura 1.6 será apresentado um modelo de apuração de custo de comprar.

Custo de comprar

PLANILHA PARA DETERMINAÇÃO DO CUSTO DE COMPRAR			
REF.	DISCRIM.	VALOR - R\$	VALOR
1	DADOS		
	a. Efeito de gestão: _____ funcionários		
	b. Salário médio mensal dos funcionários de gestão		
	c. Efeito de compras: _____ funcionários		
	d. Salário médio mensal dos funcionários de compras		
	e. Número médio mensal de itens comprados: _____		
2	VALOR DA MÃO-DE-OBRA (fixo)		
	a. Gestão: _____ x R\$ _____		
	b. Compras: _____ x R\$ _____		
	c. Gestão + Compras		A
	d. Encargos e leis sociais (1,15 x A)		
	e. Valor total de mão-de-obra (A + d)		B
3	LUZ, FORÇA, SEGURO (fixo)		
	0,15 x B		
4	DESPESAS GERAIS (variável)		
	0,15 x B		
5	TOTAL		
	B + 2 (3 + 4)		
CUSTO DE COMPRAR (CC)			
$CC = \frac{R\$ \text{ } \dots \dots \dots}{\text{Itens}} = R\$ \text{ } \dots \dots \dots / \text{ITENS/ANO}$			

Figura 1.6 – Planilha para determinação do custo de comprar
 Fonte: Viana – (2002, p. 141)

A Figura 1.7 representa um modelo de custo de armazenar

Custo de armazenar

REF.	DISCRIM.	VALOR - R\$	VALOR
1	DADOS		
	a. Efeito de armazenar: _____ funcionários		
	b. Salário médio mensal/funcionários de armazenar		
2	VALOR DA MÃO-DE-OBRA (fixo)		
	a. _____ x R\$ _____		A
	b. Encargos e leis sociais (1,15 x A)		
	c. Valor total de mão-de-obra (a + b)		B
3	MATERIAS – limpeza, manutenção etc. (variável)		
	0,20 x B		
4	EQUIPAMENTOS – carga e transporte (variável)		
	0,30 x B		
5	DEPRECIAÇÃO – edifícios e equipamentos de armazenar (fixo)		
	$D = \frac{1,3 \times R\$}{30 \text{ anos} \times 12 \text{ meses}}$		
	Onde: R\$ = valor dos edifícios; 1,3 = fator para considerar equipamentos de armazenar		
6	SUBTOTAL		
	(B) + (3) + (4) + (5)		C
7	LUZ, FORÇA, SEGURO (fixo)		
	0,15 x C		
8	DESPESAS GERAIS (variável)		
	0,15 x C		
9	TOTAL		
	C + 2 x (7 + 8)		
CUSTO DE ARMazenar (CA)			
$CA = \frac{12 \times R\$ \text{ } \dots \dots \dots}{k} = R\$ \text{ } \dots \dots \dots / \text{R\$K/ANO}$ <p>Onde k = quantidade de itens em estoque.</p>			

Figura 1.7 – Planilha para determinação do custo de armazenar
 Fonte: Viana (2002, p.142)

I.3 Reconhecimento e Mensuração de Estoques

I.3.1 Critérios de Avaliação e Sistemas Geralmente Aceitos e Utilizados

a) Sistemas de Inventário

O inventário físico é uma contagem periódica dos materiais existentes para efeito de comparação com os estoques registrados e contabilizados em controle da empresa, a fim de comprovar sua existência e exatidão (Viana, 2002).

b) Inventário Permanente

É o controle permanente atualizado dos itens existentes em estoques com a utilização dos recursos informatizados. Pode ser classificado em três modelos:

- I. Automático;
- II. Programado;
- III. A Pedido.

c) Inventário Periódico

É a apuração dos itens estocados unicamente por ocasião do encerramento do Balanço Patrimonial.

1.3.2 - Custo Médio Ponderado

Avalia a saída e os estoques finais do item estocado pelo custo médio ponderado de aquisição, e é representado pela expressão 1:

$$CMP = \frac{\text{Saldo em R\$ do estoque}}{\text{Saldo em Quantidade do estoque}} \quad (1)$$

A Figura 1.8 exemplifica o cálculo do Custo Médio Ponderado, utilizando como referência o Material "HAS" que tem o Código 221-ZL.

DATA	ENTRADAS			Qte.	SAÍDAS		Qte.	SALDO	
	Qte.	V.Unit. R\$	Valor Total R\$		V.Unit. R\$	Valor Total R\$		V.Unit. R\$	Valor Total-R\$
01.xx	100	2,50	250,00	-	-	-	100	2,50	250,00
05.xx	200	2,80	560,00	-	-	-	300	2,70	810,00
10.xx	-	-	-	150	2,70	405,00	150	2,70	405,00
15.xx	300	2,90	870,00	-	-	-	450	2,833	1.275,00
20.xx	-	-	-	150	2,833	424,95	300	2,833	850,05
25.xx	200	3,10	620,00	-	-	-	500	2,940	1.470,05
30.xx	-	-	-	150	2,940	441,00	350	2,940	1.029,05
Totais	800		2.300,00	450		1.270,95			

Figura 1.8 – Planilha para exemplificação do Método do Custo Médio Ponderado

Fonte: Elaborado pelo autor

1.3.3 - PEPS

Avalia a saída dos itens pelo valor das aquisições mais antigas e o saldo do estoque final pelo valor das aquisições mais recentes.

A Figura 1.9 exemplifica a o controle do estoque utilizando o método PEPS, utilizando como referência o Material “HAS” que tem o Código 221-ZL.

DATA xx16	ENTRADAS			SAÍDAS			SALDO		
	Qte.	V. Unit. R\$	Valor Total R\$	Qte.	V. Unit. R\$	Valor Total R\$	Qte.	V. Unit. R\$	Valor Total-R\$
01.xx	100	2,50	250,00	-	-	-	100	2,50	250,00
05.xx	200	2,80	560,00	-	-	-	100 200 300	2,50 2,80	250,00 560,00 810,00
10.xx	-	-	-	100 50 150	2,50 2,80	250,00 140,00 390,00	150	2,80	420,00
15.xx	300	2,90	870,00	-	-	-	150 300 450	2,80 2,90	420,00 870,00 1.290,00
20.xx	-	-	-	150	2,80	420,00	300	2,90	870,00
25.xx	200	3,10	620,00	-	-	-	300 200 500	2,90 3,10	870,00 620,00 1.490,00
30.xx	-	-	-	150	2,90	435,00	150 200 350	2,90 3,10	435,00 620,00 1.055,00
Totais	800		2.300,00	450		1.245,00			

Figura 1. – Planilha para exemplificação do Método PEPS

Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre os critérios para avaliar os itens de materiais em estoque, destaca-se o Método do UEPS ou LIFO – (Último que Entra é o Primeiro que Sai *ou Last In, First Out*). Este método avalia a saída dos itens pelo valor das aquisições mais recentes e avalia o saldo do estoque final pelo valor das aquisições mais antigas.

Apesar da possibilidade de ser utilizado pela Contabilidade Gerencial não é aceito pela fiscalização brasileira e, também não é aceito pela Resolução do CFC-2013/NBC TG-16-(R1) – Estoques.

REFERÊNCIAS

CEAD/PHOENIX. *Contabilidade de Custos*. São Paulo, Contmatic, 2010.

CFC- *Contabilidade para Pequenas e Médias Empresas – Normas Brasileiras de Contabilidade*. 1ªEd. Brasília, CFC, 2010.

DUTRA, René. *Custos – Uma Abordagem Prática*. 8ªEd. São Paulo. Gen-Atlas, 2017.

FARIA, Ana Cristina; COSTA Maria Fatima Gameiro. *Gestão de Custos Logísticos*. São Paulo, Atlas,

2008.

LEONE, Sidney. *PMEs: Contabilidade de Custos-Gestão Estratégica*. São Paulo, CRC-SP-, 2015.

MARTINS, Eliseu. *Contabilidade de Custos*. 10ª Ed. São Paulo, Atlas, 2010.

MEGLIORI, Evandir. *Custos*. 1ª Ed. São Paulo, Pearson, 2012.

NEVES, Silvério das: VICECONTI, Paulo. *Contabilidade Básica*. 16ª Ed. São Paulo, Saraiva, 2015.

PADOVEZE, Clóvis Luís. *Contabilidade de Custos- Teoria, Prática, Integração com Sistemas de Informações- (ERP)*. 2ª Ed. São Paulo, CENGAGE-Learning, 2015.

RIBEIRO, Osni Moura. *Contabilidade de Custos*. 2ª Ed. São Paulo, Saraiva, 2011.

VALENTE, Amir Mattar: NOVAES, Antônio Galvão: PASSAGLIA, EUNICE: VIEIRA, Heitor. *Gerenciamento de Transporte e Frotas*. 2ª Ed. São Paulo, CENGAGE-Learning, 2011.

VIANA, João José. *Administração de Materiais – Um Enfoque Prático*. 3ª Ed. São Paulo, Atlas, 2002.

VEIGA, Windsor Espenser: SANTOS, Fernando de Almeida. *Contabilidade com Ênfase em Micro, Pequenas e Médias Empresas*. 2ª Ed. São Paulo, Atlas, 2012.

VICECONTI, Paulo: NEVES, Silvério das. *Contabilidade de Custos-Um enfoque direto e objetivo*. 11ª Ed. Revisada e Atualizada. São Paulo, Saraiva, 2013.

Legislação: Resolução CFC N.º 1418/12-Aprova a ITG 1000-Modelo Contábil para Microempresa e Empresa de Pequeno Porte.

Resolução CFC N.º 2013/15-Aprova a NBC TG-16- (R1) -Estoques.

COMPLEXO DA SOJA EM MATO GROSSO

Rodrigo Carlo Toloi

Fonte: Adaptado do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016a)

2I INTRODUÇÃO

O Estado de Mato Grosso fica localizado na parte sul do continente sul-americano e faz parte da região Centro-Oeste do Brasil. Sua superfície é de 903.366,192 km² e limita-se ao norte com os Estados do Pará e do Amazonas, ao sul com Mato Grosso do Sul, a leste com Goiás e Tocantins e a oeste com Rondônia e o país andino Bolívia, conforme pode ser observado na Figura 2.1, de acordo com a Secretaria de Estado de Planejamento de Mato Grosso - SEPLAN (2013).



Figura 2.1 - Localização do Estado de Mato Grosso.

A população mato-grossense apresentou crescimento de 17% entre 2005 e 2016, entretanto, a densidade demográfica ainda continua baixa, sendo, de acordo com dados do IBGE (2016b) o terceiro Estado brasileiro menos populoso.

No período entre as décadas de 1960 e 1990, o Estado experimentou forte expansão demográfica, chegando à taxa anual de crescimento de 6,62%. Esse crescimento deu-se em decorrência dos incentivos a ocupações de terras e estímulos ao desenvolvimento regional (SEPLAN, 2013).

Outro ponto a ser observado é que, durante o período 1970/2017, ocorreu um acentuado processo de urbanização que provocou significativas mudanças na estrutura de ocupação do espaço nos municípios. A taxa de urbanização média do Estado passou de 42,8% para 83,48%, apresentando declínio que denota um contínuo processo de esvaziamento da zona rural, embora o Estado tenha como vocação econômica a atividade agropecuária (SEPLAN, 2013).

As principais atividades produtivas de Mato Grosso estão ligadas ao agronegócio, sendo as atividades primárias ligadas à agropecuária sua vocação natural. De acordo com o Instituto

Mato-Grossense de Economia Agropecuária - IMEA, (2014), o Estado tem disponível para produção agrícola 15 milhões de hectares e 11 milhões de hectares para a pecuária.

O Estado de Mato Grosso é um dos principais produtores agropecuários do Brasil e tem um papel importante na exportação de commodities brasileiras. A balança comercial do Estado registrou um excedente de R\$ 13,3 bilhões em 2017, Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio - MDIC (2018a) (Tabela 2.1).

Discriminação	Jan-dez/2016 (R\$)	Jan-dez/2017 (R\$)	Var (%)
Exportações	12.588.619.622	14.728.002.577	16,99%
Importações	1.185.744.813	1.404.522.233	18,45%
Saldo	11.402.874.849	13.323.450.344	16,84%
Corrente de Comércio	13.774.364.435	16.564.999.302	17,12%

Tabela 2.1 - Balança comercial de Mato Grosso.

Fonte: adaptado de MDIC (2018a)

Os principais produtos do agronegócio do Estado de Mato Grosso são soja, milho, bovinos, algodão, aves, madeira, minerais e metais preciosos, suínos, açúcar e arroz (IMEA, 2014; SEPLAN, 2016; MDIC, 2018a), sendo que somente as exportações de soja representam 60,82% das exportações do Estado (Tabela 2.2).

Mato Grosso é um dos principais produtores de soja brasileiro e é responsável, sozinho por 28,3% de toda a área utilizada para a produção de soja no país, sendo que consegue produzir 27,86 milhões de toneladas, o equivalente a 30,8% da produção nacional de soja (FAS/USDA, 2016).

A produção de soja do Estado de Mato Grosso superou a produção do Estado do Paraná, maior produtor de soja em grão do país, ainda na safra de 1998/99, mantendo-se até a safra atual como o maior produtor do Brasil, enquanto que o Paraná ocupa a segunda posição, com 17,9%, (Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB, 2016).

Descrição	2016 (JAN-DEZ)	2017 (JAN-DEZ)	Var%
Soja	7.636.129.597	8.957.744.874	17,3%
Milho	2.408.284.033	2.849.362.254	18,3%
Bovinos	1.012.715.846	1.269.111.068	25,3%
Algodão	856.055.938	895.121.886	4,6%
Aves	210.143.604	155.514.797	-26,0%
Madeira	140.566.099	149.448.517	6,3%
Minerais e metais preciosos	71.177.830	118.974.612	67,2%
Suínos	89.631.657	97.775.196	9,1%
Açúcar	14.103.580	20.371.224	44,4%
Arroz	2.121.442	2.151.597	1,4%
Outros	147.689.996	212.426.552	62,0%
TOTAL	12.588.619.622	14.728.002.577	17,1%

Tabela 2.2 - Valor bruto da exportação de Mato Grosso (R\$).

Fonte: adaptado de MDIC (2018a)

Da soja produzida em Mato Grosso, 30% é destinada para ser processada em óleo e farelo de soja no mercado interno, enquanto que 15% é comercializada junto a outros estados do país e 55% é destinada à exportação direta (IMEA, 2014).

Com destino ao mercado externo, os produtos agropecuários representam mais de 95% das exportações mato-grossenses, sendo que essas exportações em 2017 totalizaram R\$ 14,7 bilhões (IMEA, 2017; MDIC, 2018b).

Para tanto, torna-se importante identificar os agentes, de montante a jusante, que atuam na cadeia de suprimentos da soja de Mato Grosso. Neste sentido o objetivo deste estudo é levantar os agentes que atuam a montante e a jusante da produção de soja no estado de Mato Grosso, e identificando as principais rotas utilizadas para o recebimento dos insumos e do escoamento da produção da soja.

A escolha da cadeia de suprimento da soja de Mato Grosso para a realização do estudo foi determinada por quatro fatores principais: i) presença de uma importante e significativa produção de soja (CONAB, 2017; IBGE, 2017; FAS/USDA, 2018); ii) incidência de um conjunto diversificado de produtores rurais que plantam o grão, incluindo desde assentados da reforma agrária até grandes grupos nacionais (Bom Jesus, Amaggi, Caramuru, etc.) e internacionais (ADM, Bunge, Cargill, Louis Dreyfus, El Tejar) (OLIVEIRA, 2014; WESZ JUNIOR, 2014); iii) presença de um conjunto amplo de empresas envolvidas com o mercado da soja: de montante a jusante da cadeia produtiva (revendas de máquinas, equipamentos e insumos, prestadores de serviços terceirizados, esmagadoras, tradings, transportadores, armazéns, entre outros) (LUEDEMANN, 2009; SÁ; ALBANO, 2011; WESZ JUNIOR, 2014; RICHARDS et al., 2015; SEPLAN, 2016); iv) elevado valor bruto da produção agrícola, estando entre as dez primeiras mesorregiões em nível nacional (FAS/USDA, 2018; MDIC, 2018b);

Nesse sentido, o conhecimento acerca da cadeia de suprimento da soja de Mato Grosso irá permitir o desenvolvimento de ações estratégicas para a redução das incertezas que envolvem a atividade sojicultora.

Para alcançar o objetivo proposto, utilizou-se uma pesquisa com abordagem que quanto aos meios é considerada exploratória e descritiva, e quanto aos fins, bibliográfica e de estudo de caso, formando um variado conjunto com diferentes técnicas interpretativas visando a descrever, decodificar e analisar as características da cadeia de suprimentos da soja de Mato Grosso com base nas informações que foram levantados ao longo da realização deste estudo (GIL, 2007; VERGARA, 2014).

De acordo com Vergara (2014), a pesquisa exploratória é recomendada para ser realizada em áreas em que existe pouco conhecimento acumulado e sistematizado e possui caráter de sondagem do objeto em estudo. Gil (2007) sugere que a pesquisa exploratória busca proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito.

Para Gil (2007), a pesquisa descritiva tem como objetivo primordial descrever as características de determinado fenômeno, estabelecendo as relações entre variáveis. A pesquisa descritiva tem por objetivo estudar as características de um grupo,

estabelecendo correlações entre as variáveis, e servir de base para explicar os fatos encontrados (VERGARA, 2014).

Com o objetivo de explorar o atual estado da arte do tema estudado foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica nas principais bases de dados disponíveis no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção: *Scielo*, *Science Direct*, *Taylor & Francis*.

Foram também utilizadas informações e manuais publicados em sites oficiais de associações, entidades, governos e outras entidades ligadas ao setor da agropecuária nacional e internacional, destacando-se: APROSOJA (Associação dos Produtores de Soja), CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil), CNT (Confederação Nacional de Transportes), CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura), IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), IMEA (Instituto Mato-Grossense de Economia e Agropecuária), MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), MDIC (Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços), PNLT (Plano Nacional de Logística e Transporte) e USDA (*United States Department of Agriculture*)

Assim, este trabalho está estruturado, primeiramente, com esta breve introdução, posteriormente será apresentado o cenário da produção de soja no âmbito nacional e Mato-grossense; na sequência será destacada a Logística da soja em Mato Grosso, e por fim, a Cadeia de Suprimentos da Soja em Mato Grosso.

2.1 Produção de Soja Brasileira

A soja foi introduzida na região Centro-Oeste, em geral, por produtores vindos do Sul do país à procura de novas áreas para o cultivo da oleaginosa. Por apresentar solos pobres e arenosos, já saturados pela exploração provocada pela pecuária, a região Centro-Oeste necessitou de grandes investimentos em insumos e mecanização no começo de sua utilização. Com o passar dos anos, a terra foi sendo enriquecida em decorrência das crescentes produções que acumularam matéria orgânica, levando hoje a uma diminuição dos custos iniciais de insumos. O clima, a topografia e a altitude tendem a ser mais favoráveis para a obtenção de altas produtividades de culturas anuais no ambiente de cerrado, o que não ocorre nas regiões Sul e Sudeste. Fatores como este permitiram a expansão da cultura da soja no Centro-Oeste, desencadeando, a partir da safra de 1998/99, a queda da hegemonia sulista na produção do grão.

A Figura 2.2 demonstra a distribuição da produção de soja nas regiões brasileiras desde a safra 1989/90 até a de 2014/15. Observa-se pela figura que a região Nordeste, também tem apresentado constante crescimento da produção desde a safra 2000/01.

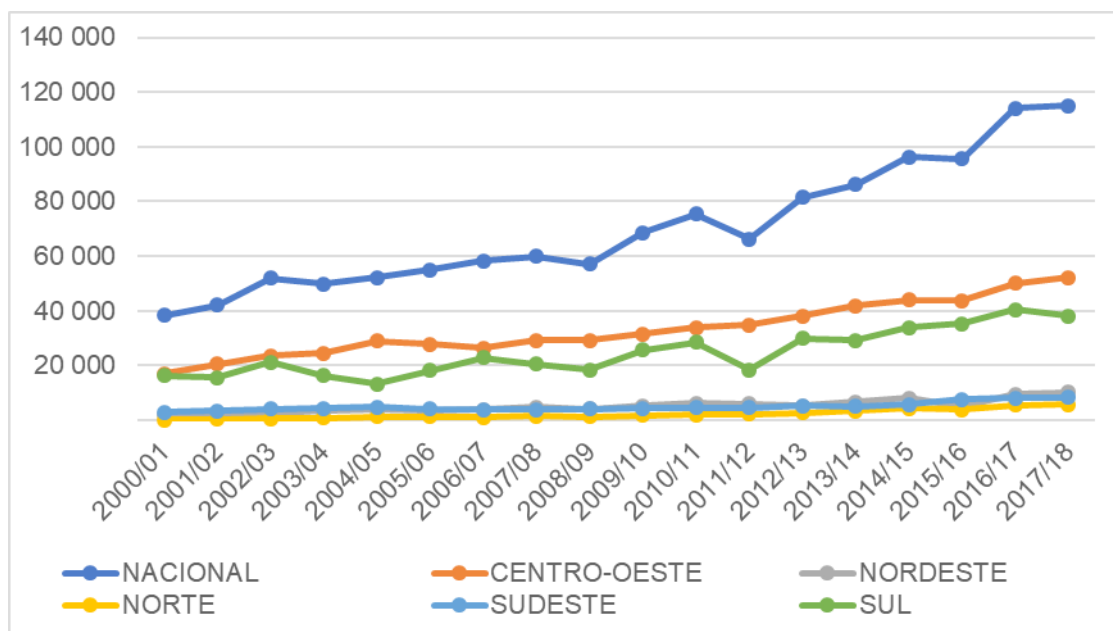


Figura 2.2 - Produção da soja em grãos nas regiões brasileiras (em milhares de toneladas) – Safras de 1989/90 a 2017/18.

Fonte: CONAB (2018).

A migração da produção da soja, que antes se concentrava na região Sul, acentuou-se após a safra 1995/96, mantendo-se estável após a safra 2005/06

Observa-se, também, que a região Sudeste era responsável pela produção de 12,64% da soja da safra nacional de 1990/91, enquanto na safra 2014/15 foi responsável por apenas 6,1%, uma redução de quase 52% na produção local. Essa redução se deve em especial à expansão das plantações de cana-de-açúcar e de laranja.

A região Centro-Oeste do país, que é composta pelos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, na safra 2014/15 foi responsável por 45,7% da produção de soja, seguida pelas regiões Sul 32,3%, Nordeste 8,4%, Sudeste 6,1% e Norte 4,5%, conforme Figura 2.3 (CONAB, 2018).

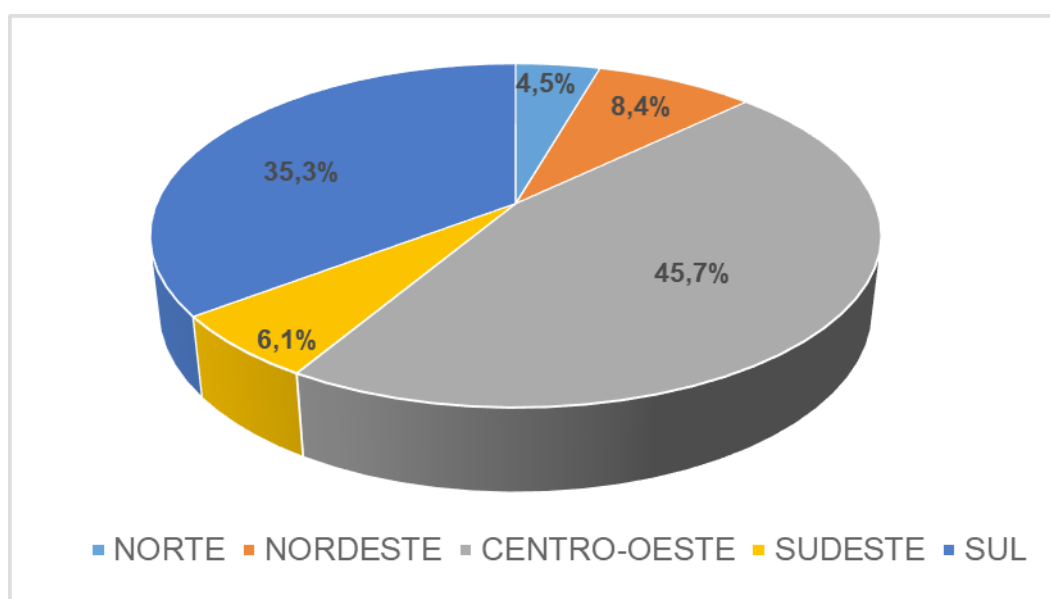


Figura 2.3 - Produção da soja em grãos nas regiões – Safra 2014/15.

Fonte: CONAB (2018).

A disponibilidade de terras em grande escala a baixo custo, com clima, altitude e topografia adequados, aliada ao crescente consumo interno e externo do complexo da soja proporcionaram as condições ideais e necessárias para a expansão da produção de soja pelo interior do país, tornando cada vez maior a produção nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste do país.

O crescimento da produção verificado na região Centro-Oeste tem como carro-chefe o estado de Mato Grosso, que, na safra de 1998/99, superou a produção do Paraná, até então o maior produtor de soja em grão do país. O Mato Grosso é agora o maior produtor do Brasil, representando 29,21% da produção total, enquanto o Paraná está em segundo lugar, com 17,9% CONAB (2018).

A participação dos principais estados produtores na safra 2014/15 pode ser vista na Figura 2.4. Dentre os cinco estados com a maior produção, três estão na região Centro-Oeste.

Outros estados que vêm ganhando importância na produção de grãos são Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, atualmente conhecidos pelo acrônimo MATOPIBA. Essa região abrange uma área de 73 milhões de hectares e, atualmente, é considerada a última fronteira agrícola do país.

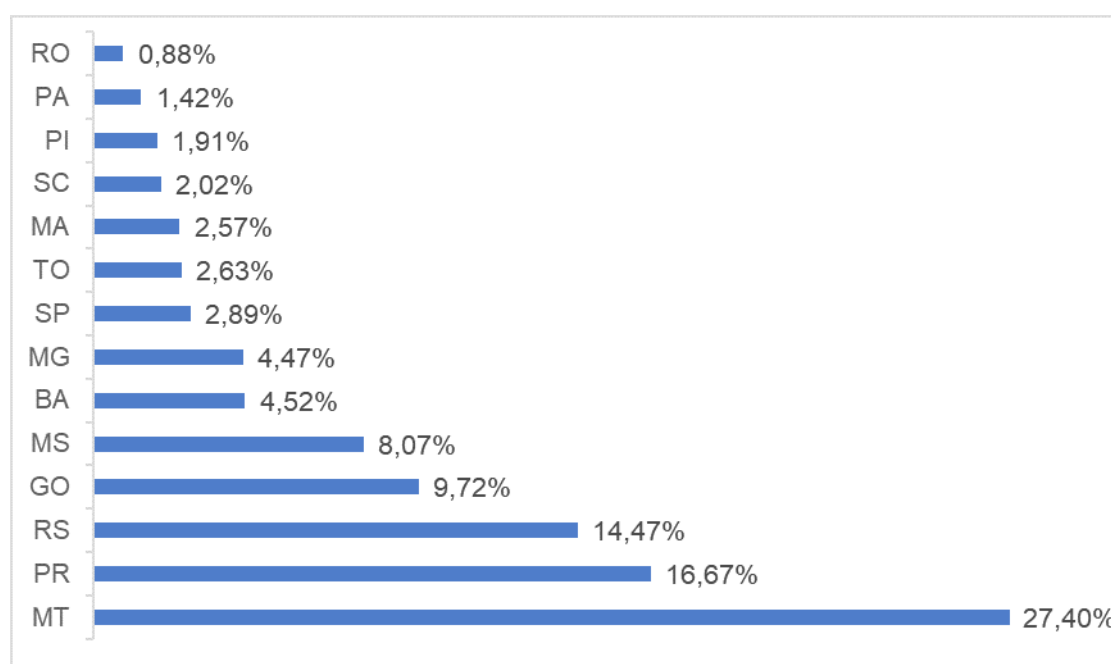


Figura 2.4 - Principais estados na produção de soja em grãos – Safra 2017/18.

Fonte: CONAB (2018).

Os fortes investimentos realizados pelos grandes players e a proximidade de hidrovias e portos, aliados aos baixos custos das terras têm chamados a atenção de produtores para esses estados.

De acordo com a CONAB (2018) a produção de soja na safra 2013/14 na região do MATOPIBA foi de 18.263 milhões de toneladas. O crescimento da produção, nos estados que pertencem a essa região, entre a safra 2013/14 e a safra 2014/15, foi de

20,3% no estado da Bahia, 18,6% no Piauí, 16,4% no Maranhão e 13,5% no Tocantins.

2.2 Logística da Soja em Mato Grosso

Embora a expansão da soja seja crescente, tendo aumentado significativamente ano após ano o volume produzido do grão, os investimentos em infraestrutura não acompanharam no mesmo ritmo. Dessa forma, nota-se que a competitividade da soja brasileira depende do adequado equacionamento da infraestrutura logística, que envolve modais de transporte adequados, integração dos modais disponíveis, armazenamento suficiente e apropriado para atender ao complexo da soja, regulamentações ambientais e tributárias atualizadas. Fatores como esses oneram o custo da produção nacional, principalmente em razão das grandes distâncias a serem percorridas das fronteiras agrícolas até os pontos de embarque para exportação.

No que diz respeito à armazenagem, a situação não é diferente. Nesta safra, a capacidade de armazenamento é de 123,7 milhões de toneladas de grãos. O déficit na comparação com a atual safra é de 18 milhões de toneladas. A capacidade ideal apontada pela USDA/FAS deve ser no mínimo 20% maior que a safra (UNITED SOYBEAN BOARD, 2012; FAS/USDA, 2016).

A situação da infraestrutura e armazenamento é extremamente deficiente. Tendo em vista a extensão continental do país, o escoamento da produção se dá em proporções e em modais inapropriados. De acordo com Hirakuri et al. (2014), 67% do escoamento da produção nacional é realizado por rodovias, 28% por ferrovias e apenas 5% por hidrovias.

A complexidade da infraestrutura logística brasileira que atinge o país, no entanto, tem maior impacto nos estados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e necessita de uma estratégia logística que contribua para a competitividade da soja brasileira no mercado internacional. Ao longo dos anos, a soja brasileira apresentou crescimento expressivo em área de plantio, produtividade, produção e mercado consumidor, mas os investimentos em infraestrutura não acompanharam o crescimento da produção, fazendo da infraestrutura um dos principais desafios para os produtores e para o setor (TOLOI et al., 2016).

Para driblar esse cenário e conseguir manter a competitividade do complexo da soja brasileiro, produtores, processadores e companhias de trading têm buscado utilizar fórmulas intermodais de transporte, com ênfase no hidroviário e ferroviário em substituição à preponderância do modal rodoviário (BARAT; PAVAN, 2009).

2.3 Cadeia de Suprimentos da Soja em Mato Grosso

Devido à existência de vários pontos críticos na cadeia de suprimentos da soja, conforme Figura 2.5, que incluem a disponibilidade de terras para arrendamento, fornecedores de insumos, produtores, transportadores de curta e longa distância,

armazéns e secadores, a indústria processadora e as empresas exportadoras, a gestão e a coordenação das operações requerem controle a montante e a jusante de toda a cadeia.

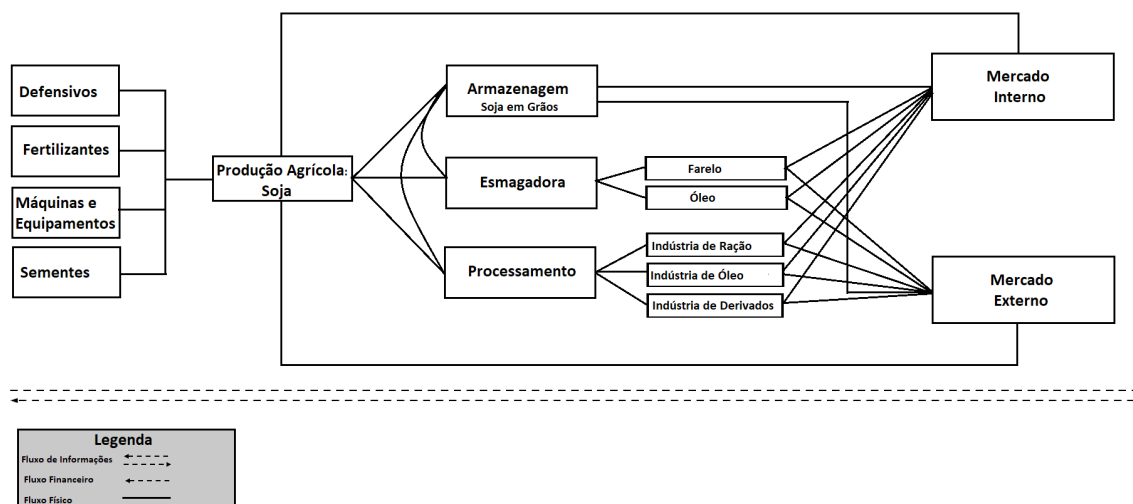


Figura 2.5 - Representação esquemática da Cadeia da Soja no Brasil.

Fonte: adaptada de Thakur; Donnelly (2010); Machado et al. (2013)

A montante da cadeia produtiva estão as empresas que fornecem os fatores de produção como as máquinas e equipamentos e os insumos (sementes, fertilizantes e defensivos) necessários à produção.

No segmento de fertilizantes, observou-se os principais fertilizantes utilizados no cultivo da soja são os nitrogenados, os fosfatados e os potássicos, o que torna o Brasil o quarto maior consumidor de fertilizantes do mundo.

O grupo Mosaic e Yara são grandes conglomerados da indústria de fertilizantes internacional e Bunge e Cargill, conglomerados produtores, processadores e comercializadores de commodities agrícolas no mercado internacional (KULAIF; FERNANDES, 2010).

Os defensivos são largamente utilizados na cultura da soja; em 2015, a cultura da soja utilizou 52% de todos os defensivos agrícolas consumidos no Brasil (KONOWALENKO; CRUZ, 2016).

O consumo de defensivos por Estado continua sendo liderado pelo Mato Grosso, que em 2015 consumiu 204.211 toneladas, o equivalente a 23% do consumo nacional, seguido por São Paulo (13%), Paraná (13%) e Rio Grande do Sul (13%).

Atualmente, um pequeno grupo controla o mercado de defensivos agrícolas no Brasil, e dentre as sete principais empresas que atuam no mercado brasileiro de defensivos agrícolas – cinco líderes mundiais (Syngenta, Bayer, Basf, FMC, Dupont) que atuam no Brasil no mercado de agroquímicos e duas empresas nacionais (Nortox e Ouro Fino).

O segmento de sementes configura-se como o quarto maior mercado mundial

de sementes. Em 2015 foram produzidas 2.561 mil toneladas e movimentou o equivalente a US\$ 1,3 bilhões, uma fatia de 8,2% do total, ficando atrás de Estados Unidos (34,84%), China (16,39%) e França (8,81%) (ABRASEM, 2016).

Embora o mercado seja fragmentado, com a participação de um grupo variado de empresas, é possível verificar a concentração do mercado, haja vista que apenas duas empresas detêm 57,12% de participação no mercado mundial de sementes. As principais empresas do setor são: Monsanto, responsável por 32,94%, seguida pela Pioneer (24,18%), Syngenta (12,22%) e Limagrain (5,75%) (ISF, 2015).

O segmento de máquinas e equipamentos agrícolas não tem acompanhado a mesma tendência de crescimento dos demais setores do complexo da soja, e desde a safra 2012/13 tem registrado queda nas vendas, de acordo com a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA (2018).

No entanto, a Região Centro-Oeste, com a vocação agropecuária, conseguiu ficar em terceira colocada nas vendas de tratores e máquinas agrícolas (6.827 unidades); a liderança das vendas foi da Região Sul (15.063), seguida pela Sudeste, faturando 13.915 unidades (ANFAVEA, 2018).

Mato Grosso é o quinto maior Estado em número de vendas de máquinas e equipamentos agrícolas. No ano de 2017 foi registrada a venda de 3.049 unidades, o que representa 7,35% de todas as vendas que ocorreram no país.

Para atender à demanda brasileira por tratores de pneus e colheitadeiras, que no ano de 2017 foi de 41.501 unidades, percebe-se a atuação de grandes players internacionais. No entanto, dois grandes grupos dominam o mercado: o grupo italiano CNH Industrial Brasil Ltda., detentor das marcas New Holland e Case, e o grupo norte americano Allis-Gleaner Corporation – AGCO do Brasil Máquinas e Equipamentos Agrícolas Ltda., detentor das marcas Massey Ferguson e Valtra, conforme Figura 2.6.

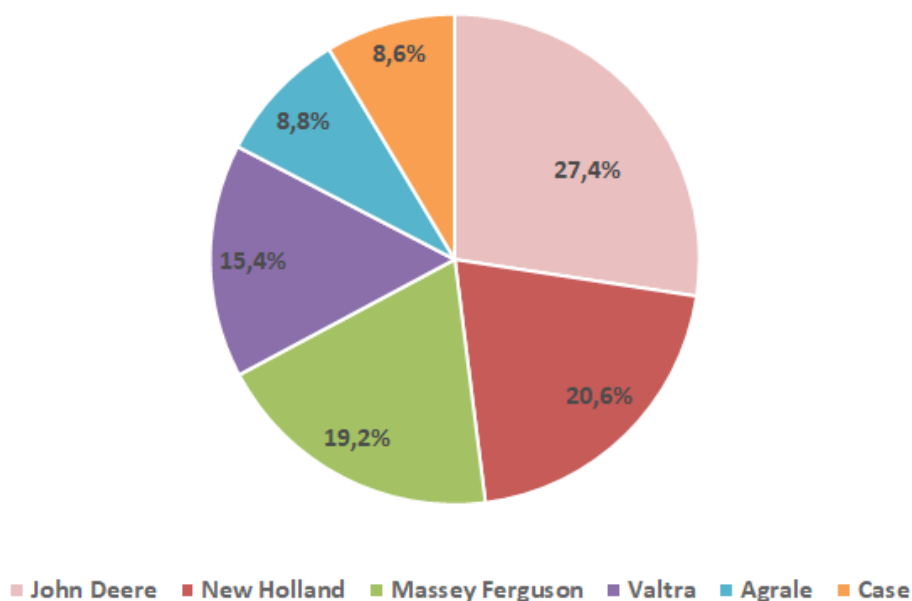


Figura 2.6 - Participação nas vendas pelas montadoras de máquinas e equipamentos agrícolas.

Fonte: adaptada de ANFAVEA (2018).

A jusante da cadeia produtiva um grupo de empresas atua globalmente no complexo da soja, são elas corporações como Noble Group Limited, Mitsubishi Corporation, Sojitz Corporation, Marubeni Corporation, Glencore Xstrata Plc., CHS Inc., Chinatex Grãos e Óleos Imp. & Exp. Co. Ltd., Toyota Tsusho Corporation, Mitsui & Co. Ltd., Adecoagro S/A, El Tejar, além das quatro maiores empresas que controlam, praticamente, todo o mercado: Cargill Incorporated, ADM – Archer Daniels Midland Company, Bunge Limited e Louis Dreyfus Group (OLIVEIRA, 2014).

Para Murphy; Burch; Clapp (2012), o mercado global do complexo da soja é dominado por quatro grandes players, que em 2012 respondiam por 70% do mercado global, mas, em virtude da entrada de empresas asiáticas na concorrência pelo mercado mundial da soja, essa participação caiu para 46% em 2016 (BONATO, 2016; SANTOS; STEFFEN, 2016).

De olho na possibilidade de obter grandes retornos nos investimentos, esses players nacionais e globais têm realizado investimentos estratégicos no Brasil. Além das tradings globais Bunge, Cargill, Archer Daniels Midland Company (ADM) e Louis Dreyfus & Cie e El Tejar, as empresas nacionais Amaggi, Caramuru e Bom Jesus investem no Brasil tanto na consolidação de posições como na abertura de novos mercados para seus produtos (OLIVEIRA, 2014; WESZ JUNIOR, 2014).

2.3.1 - Bunge

A Bunge Brasil é uma das principais empresas de agronegócio e de alimentos do mundo. Pertence à holding Bunge Limited, fundada em 1818, com sede em Nova York, Estados Unidos. Nos últimos anos, a atividade da empresa no Brasil tem sido muito agressiva, tendo em vista a realização de investimentos estratégicos necessários para se consolidar no mercado da soja. Os investimentos estratégicos têm por objetivo atender à expansão do mercado internacional em função do aumento da renda e do consumo proporcionado pelo crescimento econômico, em especial o da China. Em 2005, a Bunge Brasil comprou da empresa Perdigão uma unidade de processamento de soja localizada na cidade de Marau (RS), um dos principais polos de granjas do sul do país. Em 2008, realizou investimentos na instalação de uma segunda planta para industrializar soja no Mato Grosso, com capacidade para processar 4 mil toneladas de grãos por dia e 1,3 milhões de toneladas por ano (SERRA; FERREIRA; CONTRIGIANE, 2008; SOJAMO; LARSON, 2012; BUNGE, 2015; CLAPP, 2015).

2.3.2 - Cargill

A Cargill foi fundada em 1865 e é uma empresa de sucesso no setor de alimentos. Suas raízes estão na agricultura das terras de Minnesota, Estados Unidos. Suas origens remontam a mais de 150 anos, após a instalação de um simples armazém de grãos que abriu espaço para a empresa prosperar. A partir de um pacote de investimentos

estratégicos no Brasil, em 2003 a Cargill inaugurou um terminal de grãos em Santarém, no Estado do Pará. Em 2007, a empresa instalou uma planta industrial para esmagar os grãos, produzir farelo, refinar e envasar óleo de soja na cidade de Primavera do Leste (MT), com capacidade para processar 2 mil toneladas por dia. Ainda em 2007, a Cargill realizou investimentos na sua planta localizada em Mairinque (SP) a fim de duplicar a sua capacidade de produção de polioli, uma espuma produzida a partir de óleo de soja e usada na indústria de móveis e automóveis. Vale destacar que a Cargill é a única fabricante do produto (FANTINI, 2011; COBÉRIO, 2014; CLAPP, 2015; CARGILL, 2016a, 2016b).

2.3.3 - Archer Daniels Midland Company – ADM

A ADM é um conglomerado de empresas de produção de alimentos, rações animais, biocombustíveis, produtos químicos e ingredientes utilizados na indústria. Foi fundada em 1902, em Minnesota, Estados Unidos. Para a ADM, o Brasil é parte importante dos seus crescentes negócios globais. A empresa iniciou as suas operações no Brasil em 1997, após comprar quatro fábricas de esmagamento de soja da empresa Sadia e 12 unidades de armazenagem. Do início das suas operações no Brasil até o ano de 2000, a ADM aumentou sua capacidade de esmagamento de 7 mil para 9 mil toneladas por dia, processadas em seis unidades de processamento próprias. Ainda em 2000, a ADM adquiriu as operações de soja da Granja Rezende, em Uberlândia (MG), e arrendou a unidade de esmagamento de soja em Santo Anastácio (SP), com cláusula de opção de compra. Em 2003, a ADM realizou investimentos na sua unidade de processamento de soja de Rondonópolis (MT), passando de 1 milhão de toneladas para 2 milhões de toneladas de soja esmagadas por ano. No mesmo ano, realizou investimento na sua capacidade de armazenagem de grãos no Centro-Oeste, ampliando em 285 mil toneladas a capacidade estática, construindo quatro novos armazéns em Rondonópolis (MT) e um em Caarapó (MS). Em 2004, com recursos do BNDES, adquiriu 140 vagões de trem para ser alugados para a Ferronorte (Rumo-ALL), com a finalidade exclusiva de transportar os produtos da própria ADM. Em 2005, fechou um acordo com a indústria argentina de alimentos Molinos Rios de La Plata para produzir e distribuir no Brasil óleo de soja com a marca Cocinero Bio. O óleo da marca Cocinero passou a ser produzido na fábrica de Campo Grande (MS). Além da marca Cocinero, a ADM trabalha com as marcas Concórdia e Corcovado e comercializa as marcas de óleo da Sadia e da Rezende. A ADM também conta com instalações portuárias em Santos (SP), Tubarão (ES) e Paranaguá (PR) (BONANNO; CONSTANCE; LORENZ, 2000; LIMA, 2009; OLIVEIRA, 2014; CLAPP, 2015; ADM, 2016).

2.3.4 - Louis Dreyfus Company – LDC

A LDC foi fundada em 1851 e recebe o nome de seu fundador, Léopold Louis Dreyfus. A empresa surgiu na região francesa da Alsácia. Hoje, atua na produção e comércio de energia renovável produzida a partir de biomassa, commodities (complexo da cana-de-açúcar e complexo da soja) e, ainda, transporte marítimo internacional. No Brasil, o grupo consolidou sua presença em 1942, com a aquisição da empresa Comércio e Indústrias Brasileiras (Coinbra), atuando na comercialização de açúcar, produtos cítricos, oleaginosas e café. Em 2001, a Coinbra realizou investimentos e reativou a unidade de esmagamento de soja da Sociedade Cerealista Paranaense (Soceppar), localizada em Bataguassu (MS). A unidade industrial de farelo e óleo vegetal tem capacidade de esmagar entre 300 mil e 400 mil toneladas de soja por ano. Ainda em 2001, adquiriu as operações da André & Cie, empresa suíça com forte atuação internacional na importação e exportação do complexo de soja. Em 2003, a Coinbra realizou investimentos na construção de uma nova fábrica localizada no município de Alto Araguaia (MT), com capacidade para processar 7 mil toneladas por dia. Realizou investimentos na ampliação da capacidade de esmagamento de soja das unidades de Jataí (GO) e Ponta Grossa (PR), que passaram a processar 3 mil toneladas por dia. No mesmo ano, ainda realizou a compra e reforma de vagões e locomotivas para escoar a produção. Em 2004, o grupo realizou investimentos para aumentar a capacidade de armazenamento de soja, com a construção de três unidades armazenadoras em Goiás e outras três no Mato Grosso (SEDIYAMA et al., 2013; OLIVEIRA, 2014; CLAPP, 2015; LDC, 2016).

2.3.5 - El Tejar

O grupo El Tejar nasceu em 1987 como uma associação de famílias que inicialmente mantinham atividades pecuárias na cidade de Saladillo na Argentina. Como resultado dos trabalhos desenvolvidos pela associação, em 1993 a empresa conseguiu comercializar sua produção de carne sob sua própria marca para o Brasil e o Chile. A partir da década de 1990, o grupo começa a arrendar áreas para ampliar a produção pecuária e em 1998 começa a produção agrícola; na época, já contava com 3.510 hectares e no fim de 2001 já ultrapassava os 32.650 hectares; em 2005, 74.000 hectares na Argentina e um total de 105.000 hectares de terras na Bolívia, no Uruguai e no Brasil. Em 2006, o então grupo familiar é incorporado pelo fundo Altima Partners LLP, que tem sede em Londres, e desse momento em diante a empresa passa ter a forma de um fundo de investimento internacional dedicado ao negócio agrícola. No final de 2008 e após contrair empréstimo do Banco Holandês - The Netherlands Development Finance e receber investimento do Grupo Capital, a El Tejar iniciaria o plantio em 936 mil hectares, dos quais 170 mil eram de sua propriedade. Na safra 2010/11, o grupo El Tejar plantou em Mato Grosso 300 mil hectares de soja, dos quais

86 mil já eram de sua posse, e atualmente cultiva apenas 84,3 mil hectares de soja em Mato Grosso (SAMORA, 2011; ONDEI, 2015; WESZ JUNIOR, 2015; CALIGARIS, 2017).

As empresas brasileiras, por sua vez, estão sob a pressão competitiva das grandes corporações globais e realizaram investimentos estratégicos. André Maggi, Caramuru Alimentos e Bom Jesus são grupos nacionais que se destacam no mercado do complexo da soja. Com investimentos tanto no aumento da capacidade produtiva quanto na diversificação da produção integrada de grãos de soja, esmagamento, processamento e refinamento de soja, armazenagem e distribuição, esses grupos vêm ocupando e consolidando o seu espaço tanto no mercado interno quanto no externo.

2.3.6 - Grupo Amaggi

O Grupo Amaggi iniciou suas atividades em 1977, em São Miguel do Iguaçu (PR), inicialmente com a produção de sementes e, a seguir, com a comercialização de safras. Mais tarde, transformou-se em trading de grãos. Há quase 20 anos vem promovendo inovações na logística de transporte de grãos no Brasil. Em 1997, foi responsável pela construção de dois terminais hidroviários no país, um localizado em Itacoatiara (AM) e outro localizado em Porto Velho (RO), viabilizando, assim, a exportação do complexo de soja pelo Rio Madeira. Em 1998, o Grupo Amaggi realizou investimentos na cidade de Humaitá (AM) a fim de construir um terminal para a armazenagem de grãos, com capacidade para 45 mil toneladas de soja e arroz, e outro para a estocagem de fertilizantes. Em 1999, o grupo já tinha aberto fronteiras agrícolas de mais de 50 mil hectares de soja no sul e noroeste do Mato Grosso quando decidiu implantar um polo de produção de 15 mil hectares de soja mecanizada na região oeste do Estado do Pará. No ano 2000, adquiriu estruturas de produção e armazenagem da empresa Refinadora Óleos Brasil, dando início ao processo de integração da produção de soja, passando a produzir também óleo e farelo de soja. Em 2001, realizou investimentos na aquisição de seis balsas e um empurrador de 4 mil HP com capacidade para transportar um comboio com 30 mil toneladas de soja. Em 2004, investiu em um grande projeto de sistema de gestão ambiental e social, com certificação da empresa holandesa Control Union e da Skal International, além da auditoria da SGS e da Genetic ID. Em 2006, colocou em funcionamento sua primeira esmagadora de soja, no norte de Mato Grosso, terceira unidade do grupo empresa (LUEDEMANN, 2009; WESZ JUNIOR, 2014; AMAGGI, 2016; SILVA et al., 2016).

2.3.7 - Grupo Caramuru

O Grupo Caramuru surgiu em 1964, na cidade de Maringá (PR), atuando inicialmente na área de processamento de grãos. No início da década de 1970, decidiu expandir as fronteiras agrícolas, abrindo filiais no interior do Brasil. Mais recentemente,

no ano 2000, firmou uma parceria com a ALL, a qual resultou em uma participação de 50% no terminal XXXIX no Porto de Santos, correspondendo a 180 mil toneladas de capacidade estática de armazenamento de grãos e farelo. Em 2001, inaugurou uma indústria para extração e refino de óleos especiais instalada no município de Itumbiara (GO). Em 2003, iniciou a construção de uma nova unidade de processamento de soja, no município de Ipameri (GO), ampliando sua capacidade de processamento para 6 mil toneladas de soja por dia. Ainda no ano de 2003, realizou investimentos para melhorar a capacidade de embarque no porto de Santos (SP) e na construção de dois novos silos no complexo industrial de São Simão (GO). Em 2007, deu início à produção de biodiesel no Estado de Goiás. No mesmo ano, iniciou as atividades de operador portuário no terminal de Santos (SP) para produtores rurais exportarem diretamente. Em 2011, firmou contrato de arrendamento de uma unidade industrial de extração de soja em Sorriso (MT), com capacidade de mil toneladas/dia de esmagamento de soja e 200 toneladas/dia de refino de óleo de soja (SILVA; CARDOSO, 2006; SANTOS; CALABREZI; BICALHO, 2017; CARAMURU, 2018).

2.3.8 - Grupo Bom Jesus

O Grupo Bom Jesus, fundado por Luiz Vigolo, iniciou as suas atividades na segunda metade dos anos 1970, produzindo e comercializando sementes de soja. Em 1987, instituiu a Bom Jesus Sementes, alçando a sementeira a um novo patamar de negócio. Em 1992, implantou uma nova unidade de beneficiamento de sementes, mesmo ano em que deu início ao processo de verticalização do negócio, oferecendo, então, além das tradicionais e conceituadas sementes, silos para armazenagem de grãos, unidades de beneficiamento de algodão, logística, também comercialização de commodities e insumos no mercado nacional e internacional. Em 2003, a empresa expandiu as atividades de logística, passando a contar com 73 filiais espalhadas em 14 Estados e no Distrito Federal. Em 2014, contava com uma área total de mais de 200 mil hectares cultivados, responsáveis pela produção de mais de 350 mil toneladas de soja e 290 mil toneladas de milho. Também em 2014, a empresa inaugurou uma nova estrutura para recebimento e armazenagem de grãos, na cidade de Rondonópolis (MT). Contando com essa unidade, o grupo atingiu uma capacidade total de aproximadamente 420 mil toneladas de armazenagem estático (Grupo Bom Jesus, 2018).

2.4 Considerações Finais

Ao longo da construção deste estudo foi possível conhecer e analisar melhor o mercado da soja em nível estadual (Mato Grosso).

Um aspecto observado foi o elevado grau de inserção dessa cadeia nas redes globais de produção, observado a partir de diferentes relacionamentos e dinâmicas

ocorridos na cadeia global da soja.

A característica mais evidente na rede da cadeia produtiva da soja diz respeito à presença das empresas transnacionais, que são líderes desse mercado independentemente do recorte espacial analisado. Assim, são praticamente os mesmos nomes que aparecem no plano global e no local, como é o caso de Fosfertil, Yara, Mosaic, Trevo, Heringer no setor de fertilizantes; Syngenta, Bayer, Basf, FMC e DuPont nos defensivos; Monsanto, Pioneer, Syngenta, Limagrain, KWS, Dow Agrociences e Bayer nas sementes; CNH (New Holland e Case), AGCO (Massey Ferguson e Valtra) e John Deere na indústria de máquinas e equipamentos agrícolas; ADM, Bunge, Cargill e Dreyfus no esmagamento da soja e nas exportações in natura. No entanto, nesse cenário também foram observados grupos de empresas nacionais com expressiva participação na rede de suprimentos, como o caso do Grupo Amaggi, Bom Jesus e Caramuru na produção de grãos e sementes e no processamento da soja; Nortox e Ouro Fino nos defensivos; e Agrale na produção de máquinas e tratores.

A logística do escoamento da safra de soja impacta diretamente os custos de produção da soja e, conseqüentemente, a competitividade da rede de relacionamento da soja de Mato Grosso foram observadas algumas alternativas para a movimentação dos grãos que podem reduzir os custos com transporte.

Observou-se os impactos negativos da logística de escoamento da soja sobre a competitividade da soja de Mato Grosso, porém, não só o Mato Grosso, mas o Brasil, carece de estruturas logísticas eficientes como áreas de armazenagem, infraestrutura viária, disponibilidade de modais de transporte de grande capacidade como transporte ferroviário e hidroviário.

Embora tenha ficado evidente a necessidade urgente da criação de políticas públicas para a implementação e a realização de investimentos na infraestrutura logística é observado um forte aumento da produção e na exportação da *commodity*; em paralelo, também cresceram as importações de insumos (principalmente fertilizantes e defensivos), o que indica o fortalecimento da participação mato-grossense rede global de suprimentos da soja.

REFERÊNCIAS

ABRASEM. Anuário 2015. Brasília: Associação Brasileira de Sementes e Mudanças, 2016. .

ADM, A.-D.-M. C. ADM: Brazil. Disponível em: <<http://www.adm.com/pt-BR/worldwide/brazil/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

AMAGGI. Amaggi: História, 2016. Disponível em: <<http://amaggi.com.br/sobre/historia/>>. Acesso em: 7 dez. 2016.

ANFAVEA. Anuário da Indústria Automobilística Brasileira 2018. São Paulo: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA, 2018. . Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/>>. Acesso em: 7 fev. 2018.

BARAT, J.; PAVAN, R. C. LOGÍSTICA E TRANSPORTE NO BRASIL: DESAFIOS PARA O NOVO GOVERNO FEDERAL. *Macrologística*, 2009. Disponível em: <<http://www.macrologistica.com.br/index.php/pt/midia/palestras-e-relatorios/90-logistica-e-transporte-no-brasil-desafios-para-o-novo-governo-federal>>. Acesso em: 29 jul. 2016.

BONANNO, A.; CONSTANCE, D. H.; LORENZ, H. Powers and Limits of Transnational Corporations: The Case of ADM. *Rural Sociology*, v. 65, n. 3, p. 440–460, 2000.

BONATO, G. Tradings do ABCD Perdem Espaço no Mercado Brasileiro de Grãos para Rivais da Ásia. Disponível em: <<http://br.reuters.com/article/businessNews/idBRKCN0WP2BM?pageNumber=3&virtualBrandChannel=0&sp=true>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

BUNGE. Annual Report: Solid Performance & Strategic Progress. Nova York: BUNGE, 2015. .

CALIGARIS, G. Las grandes empresas agropecuarias en Argentina: los casos de Cresud y El Tejar. *Cuadernos de Economía*, v. 36, n. 71, p. 469, 1 jul. 2017.

CARAMURU. Caramuru Alimentos: História do Grupo Caramuru. Disponível em: <http://www.caramuru.com/institucional/?page_id=51>.

CARGILL, C. Cargill Investe no Terminal de Grãos em Porto Velho. [s.l: s.n.]

CARGILL, I. Cargill Inc. -- Company History. Disponível em: <<http://www.company-histories.com/Cargill-Inc-Company-History.html>>. Acesso em: 1 dez. 2016b.

CLAPP, J. ABCD and Beyond: From Grain Merchants to Agricultural Value Chain Managers. *Canadian Food Studies / La Revue canadienne des études sur l'alimentation*, v. 2, n. 2, p. 126, 8 set. 2015.

COBÉRIO, C. G. V. Modernização Agrícola e Monopólio: A Cargill no México e no Brasil (Décadas de 1960 e de 1970). 2014. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

CONAB, C. N. de A. Indicadores da Agropecuária. Brasília: Conab, 2016. . Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_01_29_16_50_19_revista-janeiro-internet.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2016.

CONAB, C. N. de A. Séries Históricas de Área Plantada, Produtividade e Produção, Relativas às Safras 1976/77 a 2015/16 de Grãos, 2017. . Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos>. Acesso em: 26 abr. 2017.

CONAB, C. N. de A. Safra Série Histórica. Disponível em: <<https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/index.php/safra-serie-historica-dashboard>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

FANTINI, B. **¿Cómo Afecta el Proceso de Business Excellence a la Cultura y el Liderazgo de la Organización?: El Caso Cargill /Finexcor**. 2011. Universidad de San Andrés, Victoria, Argentina, 2011.

FAS/USDA. World Agricultural Production: Circular Series July 2016. Washington: USDA -United States Department of Agriculture, 16 jul. 2016. Disponível em: <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/production.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

FAS/USDA. Oilseeds: World Markets and Trade. Washington: USDA -United States Department of Agriculture, 2018. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/oilseeds.pdf>>.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Grupo Bom Jesus. Disponível em: <<http://www.sementesbomjesus.com.br/grupo-bom-jesus/>>. Acesso

em: 30 jan. 2018.

HIRAKURI, M. H.; CASTRO, C.; FRANCHINI, J. C.; DEBIASI, H.; PROCÓPIO, S. de O.; BALBINOT JUNIOR, A. A. Indicadores de Sustentabilidade da Cadeia Produtiva da Soja no Brasil. Londrina: Embrapa Soja, 2014.

IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017.

IBGE, I. B. de G. e E. IBGE I mapas. Disponível em: <<https://mapas.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 jun. 2018a.

IBGE, I. B. de G. e E. Atlas Nacional. Brasília: IBGE, 2016b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional/>. Acesso em: 11 dez. 2016.

IMEA, I. M. G. de E. A. Agronegócio no Brasil e em Mato Grosso. Cuiabá: IMEA, 2014. .

IMEA, I. M. G. de E. A. Boletim de Conjuntura Econômica. Cuiabá: IMEA, 2017.

ISF. Seed Company turnover in million USD. Nyon, Suíça: International Seed Federation, 2015. .

KONOWALENKO, M.; CRUZ, J. BALANÇO 2015 - Setor de Agroquímicos Confirma queda de Vendas. [s.l.] SINDIVEG, 2016. Disponível em: <<http://www.sindiveg.org.br/docs/balanco-2015.pdf>>.

KULAIF, Y.; FERNANDES, F. R. C. Panorama dos Agrominerais no Brasil: Atualidade e Perspectivas. In: FERNANDES, F. R. C.; LUZ, A. B. DA; CASTILHOS, Z. C. (Ed.). Agrominerais para o Brasil. Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral, 2010.

LDC, C. Louis Dreyfus Company: Nossa História. Disponível em: <<http://www.ldcom.com/br/pr/sobrenos/nossa-historia>>. Acesso em: 5 dez. 2016.

LIMA, L. C. de O. Sistema Produtivo da Soja: Oligopólio Mundial, Investimento Estratégico e Arena Competitiva. In: SOBER 47 Congresso Sociedade Brasileira De Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre. Anais... In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. Porto Alegre: 2009.

LUEDEMANN, M. da S. O Desenvolvimento do Agronegócio no Brasil Central: Um Estudo sobre Mato Grosso. In: XII Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2009, Montevideu. Anais... In: XII EGAL CAMINANDO EN UNA AMÉRICA LATINA EM TRANSFORMACIÓN. Montevideu: Easy Planner, 2009.

MACHADO, S. T.; REIS, J. G. M.; SANTOS, R. C. A Cadeia Produtiva da Soja: Uma Perspectiva da Estratégia de Rede de Suprimento Enxuta. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA - Centro Científico Conhecer, v. 9, n. 17, p. 1–16, 2013.

MDIC, M. do D., Indústria e Comércio Exterior. Balança comercial brasileira: Unidades da Federação. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-unidades-da-federacao>>. Acesso em: 2 fev. 2018a.

MDIC, M. do D., Indústria e Comércio Exterior. Balança comercial brasileira: Acumulado do ano. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-acumulado-do-ano>>. Acesso em: 25 jan. 2018b.

MURPHY, S.; BURCH, D.; CLAPP, J. Cereal secrets: The World's Largest Grain Traders and Global Agriculture. [s.l.] Oxfam Research Reports, 2012.

OLIVEIRA, A. U. de. A Mundialização da Agricultura Brasileira. In: VI CIETA Congresso Ibero-

americano de Estudos Territoriais e Ambientais, São Paulo. Anais... In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE ESTUDOS TERRITORIAIS E AMBIENTAIS. São Paulo: 2014.

ONDEI, V. Arrumando a casa. Disponível em: <<https://www.dinheirorural.com.br/secao/agronegocios/arrumando-casa>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

RICHARDS, P.; PELLEGRINA, H.; VANWEY, L.; SPERA, S. Soybean Development: The Impact of a Decade of Agricultural Change on Urban and Economic Growth in Mato Grosso, Brazil. PLOS ONE, v. 10, n. 4, p. e0122510, 28 abr. 2015.

SÁ, A. J. de; ALBANO, G. P. Globalização da Agricultura: Multinacionais no Campo Brasileiro. Revista de Geografia (UFPE), v. 28, n. 1, p. 54–80, 2011.

SAMORA, R. Grupo argentino El Tejar lidera em produção de soja no Brasil. Disponível em: <<https://br.reuters.com/article/domesticNews/idBRSPE7600KX20110701>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

SANTOS, A. J.; CALABREZI, S. R.; BICALHO, S. T. T. O Impacto da Integração entre Modais no Custo de Frete e na Emissão de CO₂ no Transporte de Farelo de Soja de SORRISO (MT) ao PORTO DE SANTOS (SP). Reverte - Revista de Estudos e Reflexões Tecnológicas da Faculdade de Indaiatuba, n. 15, p. 1–18, 2017.

SANTOS, C.; STEFFEN, P. China: Alimentos e Bebidas - 2016. Brasília: ApexBrasil, 2016. Disponível em: <<http://arq.apexbrasil.com.br/emails/institucional/2016/46/opportunidades.pdf>>.

SEDIYAMA, A. F.; CASTRO JÚNIOR, L. G. de; CALEGARIO, C. L. L.; SIQUEIRA, P. H. de L. Análise da Estrutura, Conduta e Desempenho da Indústria Processadora de Soja no Brasil no Período de 2003 a 2010. Revista de Economia e Sociologia Rural (RESR), v. 51, n. 1, p. 161–182, 2013.

SEPLAN, S. de E. de P. e C. G. Mato Grosso em números: um diagnóstico da realidade de Mato Grosso. Cuiabá: Governo do Estado de Mato Grosso, 2013. .

SEPLAN, S. de E. de P. e C. G. Release N. 4 - Agropecuária de Mato Grosso. Cuiabá: SEPLAN, 2016.

SERRA, F. R.; FERREIRA, M. P.; CONTRIGIANE, E. O Turnaround da Bunge nos Anos 90. globADVANTAGE: Center of Research in International Business & Strategy, p. 4–37, 2008.

SILVA, M. R. C. e; LEÃO, C.; SILVA, R. M. de M.; SOUSA, A. D. S. Expansão da Cultura de Soja, Infraestrutura Viária e Desenvolvimento Regional: a BR 158 e o Vale do Araguaia Mato-Grossense entre 1990 e 2010. Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional, v. 3, n. 2, p. 135–159, 2016.

SILVA, F. F.; CARDOSO, W. L. O Desenvolvimento das Fontes Informais de Crédito na Década de 1990 e a Mudança de Relação dos novos Agentes – O Caso da Caramuru Alimentos Ltda. In: XLIV CONGRESSO DA SOBER, Fortaleza. Anais... In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL - SOBER. Fortaleza: SOBER, 2006.

SOJAMO, S.; LARSON, E. A. Investigating Food and Agribusiness Corporations as Global Water Security, Management and Governance Agents: The Case of Nestlé, Bunge and Cargill. Water Alternatives Association, v. 5, n. 3, p. 619–635, 2012.

THAKUR, M.; DONNELLY, K. A.-M. Modeling Traceability Information in Soybean Value Chains. Journal of Food Engineering, v. 99, n. 1, p. 98–105, 2010.

TOLOI, R. C.; REIS, J. G. M.; VENDRAMETTO, O.; MACHADO, S. T.; RODRIGUES, E. F. How to Improve the Logistics Issues During Crop Soybean in Mato Grosso State Brazil? In: 6th International Conference on Information Systems, Logistics and Supply Chain., Bordeaux. Anais... In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN - ILS. Bordeaux: KEDGE Business School, 2016. Disponível em: <<http://ils2016conference.com/wp>>

content/uploads/2015/03/ILS2016_WD02_2.pdf>.

UNITED SOYBEAN BOARD. Farm to Market: A Soybean's Journey from Field to Consumer: Farm to Market – A Soybean's Journey. [s.l: s.n.].

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 15ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.

WESZ JUNIOR, V. J. O Mercado da Soja e as Relações de Troca entre Produtores Rurais e Empresas no Sudeste de Mato Grosso (Brasil). 2014. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Rio de Janeiro, 2014.

WESZ JUNIOR, V. J. Diferenciação dos Produtores de Soja no Sudeste de Mato Grosso – Brasil. Revista GEOgraphia, v. 17, n. 35, p. 148–171, 2015.

O SURGIMENTO DA LOGÍSTICA 4.0

Robson Elias Bueno

3 | INTRODUÇÃO

Até 2020 existirão mais de 34 bilhões de dispositivos conectados na internet, criando uma rede inteligente capaz de fornecer informações para a Indústria 4.0. Novos modelos de negócios serão necessários para atender as mudanças que o mercado irá sofrer. O acelerado desenvolvimento da tecnologia e principalmente da internet, deu origem a um novo conceito de produção para a indústria, proposto em 2011 na Feira de Hannover, a chamada Indústria 4.0. A quarta revolução industrial proposta pelo governo alemão descreve um processo de fabricação computadorizado, onde o físico e o digital estão fundidos, possibilitando que as máquinas sejam capazes de se comunicar sem a interferência humana (Greenough, 2017; Silveira, 2016).

À medida que a globalização do mercado promove maiores conectividades mercadológicas, proporcionalmente as práticas e conceitos logísticos se tornam mais complexos para atender estas transações internacionais. Uma logística eficiente junto com uma cadeia de suprimentos efetiva é capaz de reduzir o

custo destas transações e poderá agregar valor para a economia global, favorecendo o desenvolvimento de negócios (WU, 2013).

Logística 4.0 foi um termo criado para relacionar o uso da Indústria 4.0 na área de logística, o qual baseia-se no uso do sistema *Cyber-Physical System*, que monitora e controla os processos físicos, normalmente com retornos onde esses processos afetam as computações e vice-versa. Esse sistema *Cyber-Physical System* usa a tecnologia RFID (Identificação por Frequência de Rádio) com o objetivo de identificar, sentir e localizar o objeto, e enviar os dados para um computador que consegue coletar e analisar a informação relevante. Esses sistemas são capazes de se comunicar com outros sistemas ou com humanos usando a internet como meio de comunicação e, assim, os dados poderão ser compartilhados ao vivo e os processos poderão ser coordenados (HERMAN et al., 2015).

O novo modelo de produção sugerido pela Indústria 4.0 demanda de um suporte logístico muito mais robusto e eficaz para atender as suas necessidades, neste contexto o conceito logístico 4.0 está sendo introduzido no mercado como uma forma de relacionar a Indústria 4.0 com a logística, evidenciando ainda mais o impacto que os processos logísticos terão com

este novo modelo de produção.

A logística relacionada à Indústria 4.0 será fortemente impactada, pois, a cadeia de valor estará interligada e fornecendo dados diretamente para as fábricas, possibilitando que trabalhem de forma autônoma, criando assim desafios na logística. Desta maneira, formulou-se a seguinte pergunta para esta pesquisa: quais serão os impactos da Indústria 4.0 na área logística?

3.1 Indústria 4.0

O conceito de Indústria 4.0 surgiu na Alemanha, durante a Feira de Hannover de 2011, propondo um novo modelo de produção para a indústria, possibilitado pelo rápido avanço tecnológico das últimas décadas principalmente da internet, com linhas de produção mais eficientes e de menor custo. A indústria 4.0 para as empresas traz à tona a realização de projetos que visam à competitividade no mercado, com redução de falhas humanas, integração de processos verticais e horizontais na cadeia de suprimentos, customização, entre outras ações.

Na fabricação digital “o modelo de produção tradicional, baseado na manufatura em série, na economia de escala, na localização globalizada, pode ser plenamente ou parcialmente substituído”, através da tecnologia cada vez mais as indústrias poderão oferecer aos seus clientes produtos diferenciados, integrando novos modos de projetar, produzir e comercializar bens tangíveis (Gomes, 2016).

Além dessa crescente integração e conexão virtual, destacam também alterações significativas nos âmbitos sociais, políticos e econômicos. Estas alterações são decorrentes, em grande parte, de avanços tecnológicos. Conforme a Figura 3.1 demonstra que os primeiros marcos de desenvolvimento nos primórdios do planeta (Períodos Paleolítico, Neolítico, Idade dos Metais e Fim da Idade Média) não proporcionaram grandes saltos no que tange aos avanços tecnológicos.

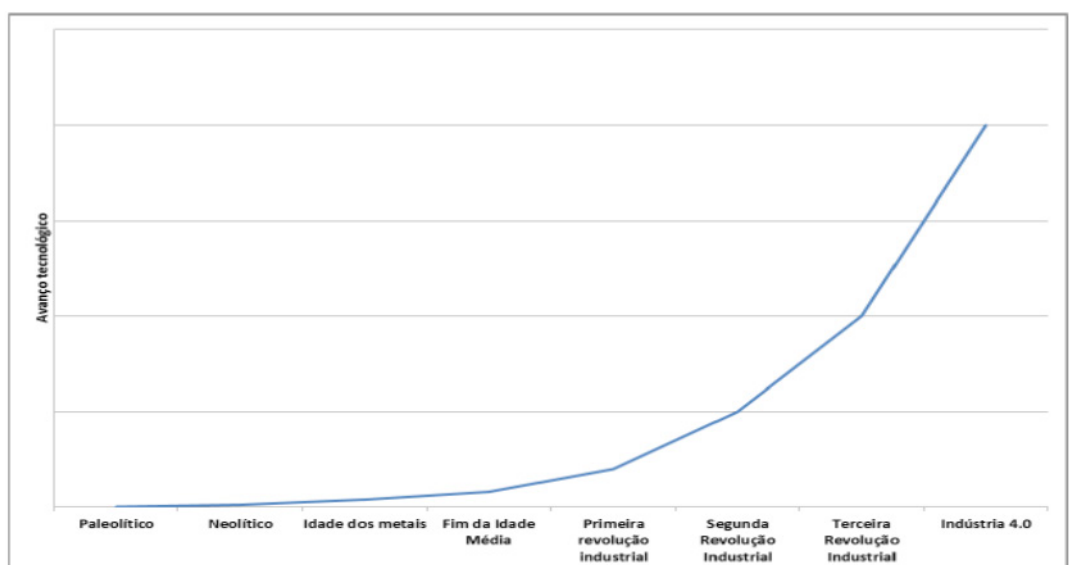


Figura 3.1 - Marcos dos avanços tecnológicos

Fonte: Morais e Monteiro, 2016, p.3.

Por outro lado, verifica-se que a partir do período da Primeira Revolução Industrial o avanço tecnológico cresce exponencialmente até chegar ao período atual, conhecido como Quarta Revolução Industrial ou Indústria 4.0 (Morais e Monteiro; 2016).

Nesse sentido, a nova indústria digital promete aumentar:

- 1) **Agilidade na produção:** A utilização de robôs configuráveis significa um aumento na variedade de produtos que podem ser produzidos em uma mesma fábrica. Essa customização em massa vai permitir a produção em pequenos lotes, devido à habilidade de configuração das máquinas de acordo com as especificações ou exigências do fornecedor/consumidor. Essa flexibilização também permite inovação, visto que protótipos ou novos produtos podem ser produzidos rapidamente sem necessidade de novos setups ou novas linhas de produção.
- 2) **Localização:** Com fábricas altamente automatizadas, as indústrias não precisarão, mas se localizar em países distantes onde a mão de obra é mais barata, porém o custo de transporte é alto. Clientes poderão enviar suas próprias sugestões em alterações nos produtos que poderão ser rapidamente produzidos com baixos custos. O aumento da tecnologia permitirá uma redução no tamanho das indústrias, facilitando sua presença em mais lugares ao redor do mundo. Fábricas automatizadas, menores permitem uma melhor eficiência energética.
- 3) **Menor Tempo:** A modelação dos processos de produção virtualmente pode reduzir o tempo entre o design, produção e entrega dos produtos. A velocidade do processo na cadeia de valor pode reduzir em 120% em termos de entrega de pedidos e 70% em termos de entrega ao mercado consumidor.
- 4) **Qualidade:** Sensores podem monitorar a qualidade de cada peça produzida ao invés de utilizarmos o método de amostragem para determinar a qualidade do produto. Isso permite que a máquina se ajuste em tempo real para corrigir esse erro que gera produtos defeituosos. O aumento na qualidade do produto reflete em uma redução de desperdício e refugos significativa.
- 5) **Programação:** Pela utilização de sistemas avançados analíticos, é possível preparar programas de manutenção preventiva, evitando falhas no chão de fábrica e reduzindo o tempo parado em até 50%. Algumas empresas poderão desligar as luzes da fábrica enquanto máquinas trabalham sem luz e sem aquecimento enquanto a equipe vai para casa.

Países como Alemanha, China e Estados Unidos já possuem empresas que estão aplicando os conceitos propostos pela Indústria 4.0 e outras que começam a concretizar seus fundamentos.

As aplicações da Indústria 4.0 no Brasil ainda são recentes, em razão disso considera-se importante entender e identificar quais serão os impactos que terão os mais diversos setores industriais do país.

A Indústria 4.0, trará enormes mudanças na manufatura do futuro. Mas porque só agora esse conceito está sendo aplicado se a internet já existe há muito tempo? Na realidade, as tecnologias como inteligência artificial, robôs e sensores já existem há cerca de 20 a 30 anos, porém somente tecnologia se tornou viável ao mundo industrial.

A indústria 4.0 refere-se à evolução tecnológica de sistemas produtivos através do uso “*Cyber-Physical Systems*”, que são tecnologias que trazem os mundos físicos e virtuais em conjunto para criar em um mundo verdadeiramente em rede (Santos, 2016; Kagermann e Wahlster, 2016). A figura 3.2 apresenta os pilares da Indústria 4.0.



Figura 3.2 - Pilares da Indústria 4.0

Fonte: Autor

I. Internet das Coisas – (IoT)

É a conexão lógica de todos os dispositivos e meios relacionados ao ambiente produtivo, os sensores, transmissores, computadores, células de produção, sistema de planejamento, diretrizes estratégicas da indústria, informações do governo, clima, fornecedores, tudo sendo gravado e analisado em um banco de dados. Com a aplicação desta tecnologia, a interconexão entre células de produção, o que é chamado de M2M – *Machine to Machine* (Máquina para Máquina), a conexão ocorrerá de forma autônoma, na qual as máquinas trocam informações entre si, tomando decisões de produção, custo, contingência, segurança, através de um modelo de inteligência artificial.

II. Sistema Cyber Físico

Um sistema cyber-físico (*Cyber-Physical System - CPS*) é um sistema composto por elementos computacionais colaborativos com o intuito de controlar entidades físicas. São capazes de interagir com outras máquinas e com os humanos, além das funções atuais, como elevação de cargas, montagem de alguns componentes, entre outros, desta forma eles serão mais flexíveis e cooperativos.

III. Big Data

A integração entre os métodos na indústria digital gera um número de informações muito grande, é necessário organiza-las e confronta-las para que a empresa possa utiliza-la na tomada de decisão. Nenhuma informação pode ser ignorada ou descartada sem antes ser feita uma análise crítica. A tecnologia de Big Data consiste em 6Cs para lidar com informações relevantes: Conexão (à rede industrial, sensores e CLPs), *Cloud*

(nuvem/dados por demanda), *Cyber* (modelo e memória), Conteúdo, Comunidade (compartilhamento das informações) e Customização (personalização e valores). Por exemplo, os dados podem ser recolhidos a partir das diversas fases do processo de produção. Essas informações serão analisadas e confrontadas para identificar etapas redundantes que possam ser simplificadas e assim otimizando e reduzindo o tempo de preparação e produção.

IV. Segurança Cibernética

A crescente utilização da internet, fez com que as empresas atentassem à segurança das informações cibernéticas. Com o aumento das informações, os dados tornam-se mais frágeis e o compartilhamento torna o sistema mais vulnerável. Com toda essa conectividade, também serão necessários sistemas que protejam o *know-how* da companhia, contido nos arquivos de controle dos processos.

3.2 Logística 4.0

A Logística 4.0 surgiu em resposta às vertentes geradas pela Indústria 4.0. Neste sentido, a necessidade de redução de custos, e a vantagem competitiva provavelmente será determinada pela capacidade de flexibilidade, bem como o planejamento contínuo e reação às mudanças em meios de produção e de consumo.

A Logística 4.0 foi um termo criado para relacionar o uso da Indústria 4.0 na área de logística, o qual baseia-se no uso do sistema *Cyber-Physical System*, que monitora e controla os processos físicos.

O *Cyber-Physical System* usa a tecnologia RFID (Identificação por Frequência de Rádio) com o objetivo de identificar, sentir e localizar o objeto, e enviar os dados para um computador que consegue coletar e analisar a informação relevante.

Esses sistemas são capazes de se comunicar com outros sistemas ou com humanos usando a internet como meio de comunicação, permitindo o compartilhamento e a coordenação em tempo real dos processos. A figura 3.3 apresenta a interligação de dados.



Figura 3.3 - Interligação dos dados logísticos

Fonte: Autor

terá de otimizar uma logística global totalmente padronizada. Haverá a necessidade onde todos os envolvidos nas redes logísticas sejam capazes de operar qualquer tipo de sistema, módulos de carga e protocolos de qualquer lugar do mundo, resultando em uma rede logística mais eficiente e capaz de atender as necessidades do setor 4.0.

De fato, o setor logístico com a adaptação à Indústria 4.0 está sendo levado a um novo patamar, onde haverá novas operações, tais como:

- Centros de Distribuição Eficientes – realização do início de movimentação do produto antes mesmo que o cliente finalize a compra através da plataforma. Esse feito é viável por meio de inteligência artificial combinada a algoritmos que permitem obter o padrão de conduta do cliente através de seus hábitos de consumo;
- Conectividade – dispositivos conectados continuamente na internet gerarão volume de dados gigantescos. As empresas necessitarão de sistemas de *Business Intelligence* para analisar tal volume de dados e realizar ações respaldadas nessas informações;
- Autos Dirigíveis – Tecnologia GPS (*Global Position System*) e inteligência artificial capazes de realizar entregas em automóveis sem a necessidade de interposição humana;
- Demanda Distinta – Impressoras tridimensionais para produzir produtos notáveis de acordo com as características e necessidades do consumidor sem tornar a técnica artesanal;
- Visualização – através de lentes hábeis, é possível obter o conhecimento sobre a localização de produtos, realização de leitura de código de barras e conferências;
- Prazos - uso de tecnologia móvel para acompanhamento de processos de aquisição de insumos, produção de produtos e entregas, rastreamento de cargas em tempo real;
- Inteligência Operacional – Internet das Coisas, é a ligação direta dos pontos da cadeia de suprimentos, onde equipamentos, máquinas e dispositivos permaneceram continuamente ligados na internet gerando dados que, interpretados, geraram referências para a tomada de decisão;
- Armazenagem – armazenagem vertical exclui a necessidade de deter estoques espaçosos, tornando a operacionalização simplificada, resumindo a necessidade de equipes volumosas e aumentando a clareza das rotinas de gestão de estoque;
- Equipamentos Inteligentes – utilização de drones para realizar remessas de produtos obtidos tanto em lojas físicas como em *e-commerce*.

Em relação à Logística 4.0, pode-se dizer que é o progresso da “economia de trabalho e padronização pela evolução da Internet das Coisas”. Tecnologias como robôs de armazém e de condução automática estão tentando substituir os processos que não necessitam de operação e determinação do trabalho humano. Assim, o objetivo é o equilíbrio perfeito entre a automação e a mecanização.

A implantação dessas novas tecnologias que tendem a transformar as fábricas

atuais em “fábricas inteligentes”, serão necessários um grande período, um grande investimento e um treinamento especial, mas sem dúvida ele irá ter retornos, como a melhoria e o abatimento do custo envolvendo a logística e, conseqüentemente, ganhando economia de tempo.

Equipamentos de logística, como depósitos automáticos e classificação automática já existem, mas a sua gama de propagação é restrita, uma vez que se torna um sistema limitado. O objetivo é introduzir uma nova tecnologia que exerça o trabalho do manuseio e economize custo e tempo.

3.4 Considerações Finais

Através da Quarta Revolução Industrial, a conectividade digital conexas por tecnologias de software tem mudado a sociedade de forma demasiada e ampla. A grandeza do impacto e velocidade das mudanças torna esta modificação sem precedentes e bem específica de todas as outras revoluções da história da humanidade.

A tecnologia poderá auxiliar na redução do custo e de tempo, desburocratizar métodos e criar um ambiente de concorrência mais ético. Na Logística 4.0, utilizando-se das informações da Quarta Revolução Industrial e elementos importantes da cadeia de suprimentos poderão ser distribuídos podendo gerar conhecimento e cooperação.

Para as instituições, a Logística 4.0 apresenta oportunidades plausíveis para a melhoria contínua das organizações atentas aos cenários futurísticos e dispostas a aplicar seus recursos para obtê-las. Abaixo figuram algumas dos ensejos favoráveis a estas organizações:

- Produtividade e personalização – a utilização de inteligência artificial e impressão tridimensional permite às instituições alcançarem a manufatura com eficiência, além de atender a nova demanda por produtos individualizados aos clientes.
- Aumento de competitividade – a inovação aliada à tecnologia empoderam as organizações a avançarem nos campos de pesquisa e desenvolvimento para desenvolver produtos e serviços competitivos, gerando ambiente saudável para o mercado.
- Passivos Inativos – a diminuição de estoques e, conseqüentemente, de estruturas de armazenagens tornarão as empresas financeiramente competitivas para substituir custos em insumos desnecessários por investimentos em soluções inovadoras. Os desafios encontrados pela Logística 4.0 são os fatores que dificultam ou impedem o desenvolvimento e a implantação efetiva de soluções inovadoras. Dentre estas, destaca-se os seguintes fatores:
- Supervivência no mercado - organizações despendem de recursos e esforços apenas para a sobrevivência, dessa forma, os investimentos realizados são voltados principalmente à redução de custos.
- Mescla entre dimensões físicas, digitais e biológicas - capacidade das empresas em integrar as três principais esferas que norteiam a Revolução 4.0, incluindo a relação entre colaboradores e máquinas dotadas de inteligência

artificial.

- Aperfeiçoamento - equipes e gestores com baixo índice de atualização com novas tecnologias e demandas mercadológicas influenciam negativamente no comportamento de acionistas.
- Gestores - capacidade dos líderes de níveis táticos e estratégicos de adaptação e aprendizado simultâneos, além de estimular as respectivas equipes a executar estas habilidades.
- Descentralização - migração de mercado de consumo de produtos para, principalmente, de serviços.
- Ajuste de cultura à rede - aptidão das organizações em adaptarem-se à colaboração em rede e à fixação de parcerias com concorrentes e stakeholders.
- Evolução constante - prontidão para a evolução de tecnologias e novos modelos de negócios de forma progressiva, permanente e exponencial.
- Exigência dos consumidores – com o avanço da tecnologia e a alta competitividade entre as empresas, o consumidor passará a ter mais conhecimento e poder de exigência diante do mercado.

Esta revolução está causando profundas mudanças, não apenas na indústria e na área da Logística, mas também na sociedade, no ritmo econômico e nas perspectivas do planejamento e operacional do trabalho homem – máquina.

Aliar melhorias logísticas com novas tendências de sistemas produtivos é o aspecto que o presente trabalho se propôs a demonstrar. Espera-se que esse trabalho seja um início para futuros trabalhos que demonstrem o novo panorama da logística 4.0, bem como mostrar seus benefícios e seus impactos.

BIBLIOGRAFIA

GOMES, Bruno. Indústria 4.0. 2016. Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8A555B47FF01557D8802C639A4&inline=1>>. Acesso em: 27 abr. 2018.

GREENOUGH, John. 34 billion devices will be connected to the internet by 2020. Disponível em: <<https://www.businessinsider.com.au/34-billion-devices-will-be-connected-to-the-internet-by-2020-2016-1>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. Design principles for industry 4.0 scenarios. 2015.

KAGERMANN, H.; WAHLSTER, W.; . Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Frankfurt; Main: National Academy of Science and Engineering, 2013. Disponível em: <http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Industrie_4.0/Final_report__Industrie_4.0_accessible.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2018.

MORAIS, R. R.; MONTEIRO, R. A indústria 4.0 e o impacto na área de operações: um ensaio. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 5., 2016, São Paulo. Anais... São Paulo, 2016.

SANTOS, Paulo Roberto dos. Indústria 4.0 – sistemas inteligentes para manufatura do futuro. 2016. Disponível em: <<http://www.revistaferamental.com.br/pt/artigos/industria-40-sistemas-inteligentes>>

para-manufatura-do-futuro/8>. Acesso em: 26 abr. 2017.

SILVEIRA, Cristiano Bertulucci; LOPES, Guilherme Cano. O que é Indústria 4.0 e como ela vai Impactar o mundo. 2016. Disponível em: <<https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

WU, Yen-chun Jim et al. Global logistics management curriculum: perspective from practitioners in Taiwan. Supply Chain Management: An International Journal. Taiwan, p.376-388. fev. 2013.

LOGÍSTICA URBANA DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS EM SÃO PAULO E SUAS RESTRIÇÕES

Moacir de Freitas Junior

4 | A FROTA DE VEÍCULOS E O ESPAÇO VIÁRIO

As transformações na ordem produtiva da cidade de São Paulo levaram ao crescimento do fluxo do transporte de cargas criando um grande problema na circulação dos veículos isso levando em consideração o aumento da frota que em 1970 era de aproximadamente 700.000 veículos e hoje já está na casa de 8.642.275, representando um aumento de mais de 1.100% (DETRAN SP,2018). Ferro, 2012, afirma que a agravante é a oferta de vias que no mesmo período teve um crescimento de apenas 24,5% quando tinha a oferta de 13.000 km de vias e hoje tem 17.000 km.

O aumento da quantidade de automóveis em São Paulo faz crescer a demanda por vias de circulação. Com a oferta inelástica no curto prazo e os investimentos na infraestrutura e transporte coletivo não sendo suficientes para gerar alternativas de locomoção pelo município, a crise de mobilidade é inevitável.

A cidade de São Paulo teve um crescimento desordenado em vista de sua concepção urbanística, composta por um núcleo central rodeado por centros periféricos

residenciais e comerciais de segunda ordem. Idêntico desenho tem seu sistema viário onde as grandes artérias radiais foram construídas sendo que os congestionamentos se concentram nas principais vias arteriais e em seus acessos, deixando vazias as ruas ao entorno, mesmo nos horários de pico (CINTRA,2013).

Se compararmos São Paulo com a ilha de Manhattan percebemos que na capital paulista, temos 1.500 km², por onde circulam quase 7 milhões de veículos, seriam pouco mais de 4,6 mil automóveis por km². Já em Manhattan, Nova York com área de 87,5 km², circulam cerca de 2 milhões de veículos, ou quase 23 mil carros por km². São cinco vezes a densidade de automóveis da cidade de São Paulo sendo que lá os congestionamentos são menores uma vez que os veículos ocupam de forma lógica todas as vias da ilha de uma forma mais homogênea gerando uma circulação com velocidade no maior trânsito.

Levando em consideração outro dado negativo gerado pela falta de mobilidade, a comparação de mortes causadas pelo trânsito nas duas cidades impressiona, enquanto em São Paulo temos 514 contra 148 em Nova York, criando um indicativo de 9,6 mortes a cada cem mil habitantes em São Paulo com 12 milhões de habitantes, bem maior do que em Nova York

com 3,3 mortes numa população de 8,3 milhões (RICKY,R, 2015). A Figura 4.1 mostra essa condição.

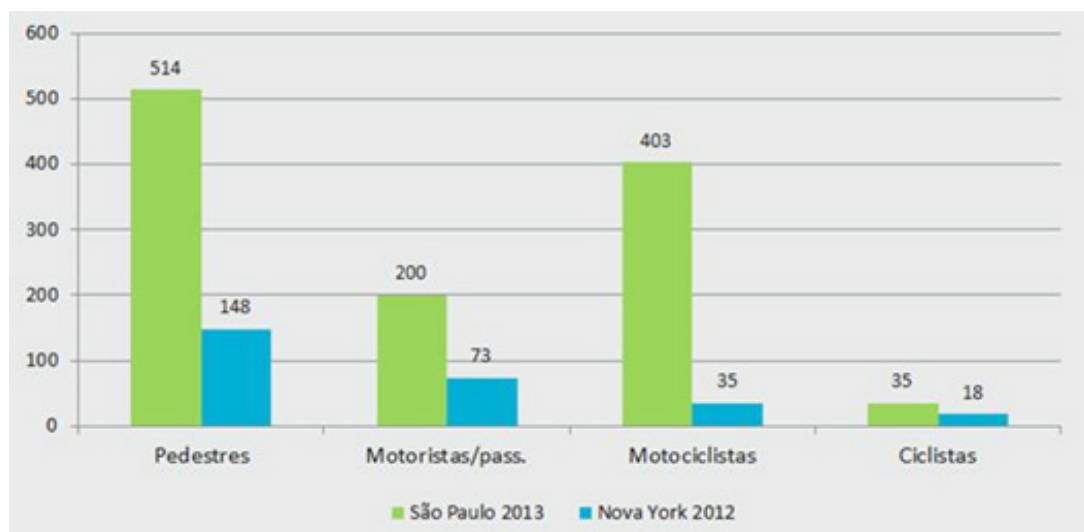


Figura 4.1 – Mortes no Trânsito – comparação entre São Paulo e Nova York

Fonte: Mobilize Brasil, 2015

Estudo do IPEA em 2012 revela que os gastos com os congestionamentos passarão de R\$ 7 bilhões em 2002 para R\$ 10 bilhões em 2012 onde os custos com o tempo perdido de 10,3 bilhões para 30,2 bilhões no mesmo período.

Para adaptar-se a esse limitado espaço para circulação a aplicação das técnicas em Logística, integrando os serviços buscando a otimização dos recursos no deslocamento de bens e mercadorias torna-se fundamental para manter os ganhos globais nos processos de produção.

4.1 Os Custos

Temos dois tipos de custos quando abordamos a questão de trânsito, o primeiro está ligado ao tempo perdido pelas pessoas no trânsito e o segundo trata dos custos adicionais com combustível, movimentação de mercadorias e a emissão de poluentes. O tempo perdido tem relação com o uso alternativo das horas desperdiçadas pela população ativa ou não nos congestionamentos.

Levando-se em consideração as variáveis que interferem nos custos logísticos, tal condição faz com que estes se mantenham elevados, representando os custos de transporte 2/3 do custo logístico de operação. A Tabela 4.1 mostra estas variáveis.

De forma geral, o custo logístico do transporte é colocado como sendo o trecho executado por um modal a partir de sua origem e quando de sua transferência (FREITAS et al., 2015).

variável	determinante
velocidade	distância percorrida pelo tempo consumido em cada viagem
disponibilidade	capacidade do modal atender a qualquer ponto de origem e destino
confiabilidade	medida da certeza de cumprir o tempo de viagem programado
capacidade	possibilidade de transportar volumes e pesos em grande quantidade
frequência	número de viagens em certo intervalo de tempo

Tabela 4.1 - Variáveis que interferem nos custos logísticos.

Fonte: adaptado de ILOS, 2012

Eles são divididos em três partes onde aparecem os custos fixos, representados pelo salário da tripulação, motoristas e ajudantes, os de capital que busca a atualização monetária para aplicação na renovação da frota e os administrativos, que são as despesas que dão sustentação à operação. A Tabela 4.2 apresenta as características e a devida classificação.

Custos Hidroviários	Características	Exemplo
Fixos	Não sofrem alterações independente do volume movimentado	Salário da Tripulação
Variáveis	Variam de acordo com o volume movimentado	Combustível
Administrativos	Necessários para o suporte ao processo	Material de expediente

Tabela 4.3 - Características dos Custos Logísticos.

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 – As Restrições de Circulação

As restrições à circulação de veículos buscando otimizar o tráfego urbano há décadas são aplicadas no mundo como por exemplo quando em 1974 Londres e Singapura resolveram introduzir o pedágio urbano. O sistema de pedágio tem como objetivo reduzir os níveis de tráfego gerando receitas para financiar a melhoria do sistema viário. Este sistema, apesar de necessário, ainda não foi implantando em São Paulo devido à grande rejeição pela população.

Praticada na Cidade do México, onde veículos com três finais de placa ficam impedidos de circularem em determinados horários além de, no caso das escolas, os pais de alunos são obrigados a colocar seus filhos em ônibus escolares consolidando o volume de alunos e reduzindo o número de veículos em circulação. Em São Paulo, com características diferentes, apenas duas placas não circulam e os alunos são transportados em veículos particulares.

4.2.1 – Operação Rodízio

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA-SP), com base na experiência da Cidade do México, introduziu no ano de 1996 uma restrição de tráfego, chamada

Operação Rodízio, colocada como uma medida emergencial para minimizar os problemas com a poluição atmosférica e reduzir os congestionamentos na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) durante os meses de inverno, conforme ilustrado na Figura 4.2.



Figura 4.2 - área de abrangência do rodízio

Fonte: CET SP

Abrangendo a cidade de São Paulo e nove municípios na RMSP. Alternativo na fase de teste, em 1997 o programa tornou-se obrigatório com a aplicação de multas para infratores.

Em 1998, a Prefeitura de São Paulo calculou uma redução nos níveis de congestionamento por volta de 18% na área afetada pela medida. Também, nos horários de pico da manhã e tarde estes níveis de redução eram em torno de 37% e 24%, respectivamente. Estas reduções dos níveis de tráfego medidas no início da operação foram compensadas pelo aumento do volume da frota estimada em 3,5 milhões de veículos em 1997, para quase 5 milhões em 2003.

Os níveis de congestionamento chegaram a ser semelhantes e às vezes piores do que na época da introdução desse sistema. No ano de 2000, a média anual de lentidão diária na cidade ultrapassou os números de 1996. Percebido foi um aumento das velocidades médias do tráfego em alguns corredores problemáticos no centro da cidade, da ordem de 23% pela manhã e de 24% no período da tarde.

Todavia, a região central da cidade não mostrou variação significativa das velocidades médias do tráfego quando comparadas às situações de antes e após a introdução do esquema. Apesar do aumento da frota o número de acidentes foi reduzido em 10% em 1999, enquanto que o número de acidentes com vítimas caiu

25% em relação ao ano anterior.

O número total de feridos foi reduzido em 31% entre 1998 e 1999, apesar do aumento de 8% no número de vítimas fatais (CET, 2000).

4.2.2 – Zona Máxima de Restrição à Circulação - ZMRC

Com parâmetros publicados em 11 de maio de 2007 no Diário Oficial da Cidade de São Paulo, o Decreto nº 48.338 que trata da Carga Urbana em São Paulo promove alterações na circulação de veículos de cargas na cidade, entre elas a abrangência da Zona de Máxima Restrição à Circulação (ZMRC), unifica as características dos veículos conhecidos como VUC e VLC e disciplina as operações de carga e descarga em determinados estabelecimentos no município. A Figura 4.3 mostra estas alterações a área de abrangência:



Figura 4.3 - Quadro da ZMRC

Fonte: CET / SP

A ZMRC passou a ser uma única área na cidade, em vez das três anteriores, e sua abrangência sobe de 11,4 quilômetros quadrados para 24,5 quilômetros quadrados. O trânsito de caminhões nessa área fica proibido nos horários a serem fixados pela SMT, com exceção dos VUCs e de outras situações que também poderão ser determinadas pela SMT. Para que veículos urbanos de carga possam circular na ZMRC, os motoristas precisarão cadastrar os veículos na SMT e atender às exigências em termos de níveis de emissão de poluentes.

Todas essas normas estão sendo exigidas desde o dia 06 de novembro de 2007 e o monitoramento dos caminhões na ZMRC será feito por meio de dispositivos eletrônicos, como os LAPs (Leitores Automáticos de Placas) e, para isso, o cadastro dos veículos é de grande importância.

O conceito de Veículo Urbano de Carga (VUC) passa a admitir o comprimento máximo de 6,30 metros em vez dos atuais 5,50 metros. Assim, o VUC passa a englobar o conceito de Veículo Leve de Carga (VLC), que deixa de existir.

A Figura 4.4 mostra um dos modelos de VUC que poderão circular conforme o decreto:



Figura 4.4 - Veículo Urbano de Carga - VUC

Fonte: JAC Motors

Uma das inovações do Decreto é que a circulação dos VUC na ZMRC passa a ser regulada também do ponto de vista das emissões de poluentes. O Decreto prevê a adoção dos limites do Proconve L-4 e P-5 um ano após sua publicação, ou seja, a partir de 11 de maio de 2008, e os limites do Proconve L-5 e P-6 a partir de 1º de janeiro de 2010. Esses níveis de emissões foram estabelecidos pela Resolução 315 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), de 29 de outubro de 2002.

A Figura 4.5 mostra em detalhes essa abrangência.



Figura 4.5 – Regulamentação atual para Caminhões

Fonte: CET-SP

4.2.3 – Zona Especial com Restrição à Circulação - ZERC

O mesmo decreto define ainda a Zona Especial de Restrição de Circulação (ZERC) para áreas exclusivamente residenciais e as Vias Estruturais Restritas (VER). Estas últimas têm restrições para o trânsito de caminhões em horários determinados por meio de regulamentação local.

O Decreto também propõe para alguns Polos Geradores de Tráfego de Grande Porte (PGTGP) operações de carga e descarga disciplinadas, tais como em supermercados com áreas construídas computáveis superior a dez mil metros quadrados e shoppings centers com áreas construídas computáveis superiores a 25 mil metros quadrados.

As operações de carga e descarga nos PGTGP passam a observar os seguintes horários:

- a) zero hora às 6h e das 22h à zero hora, de segunda a sexta-feira;
- b) zero hora às 6h e das 14h à zero hora aos sábados;
- c) em qualquer horário, aos domingos e feriados.

4.2.4 – O Detalhamentos das Zonas de Restrição aos Veículos de Carga

Os caminhões que circulam na Marginal Tietê entre 5h e 9h e das 17h às 22h de segunda a sexta-feira são multados em São Paulo por conta da restrição aos veículos de carga. Aos sábados também há restrição, entre 10h e 14h.

A multa gera um acréscimo de quatro pontos na carteira de habilitação.

Os caminhoneiros têm oito horas por dia para circular na via - período que representa a jornada de trabalho e permite, segundo a CET, fazer a entrega dos produtos na cidade. Durante a noite, serão sete horas livres.

De acordo com a CET, a implantação dessa restrição tem como objetivo reduzir as ocorrências envolvendo caminhões, que interferem diretamente no trânsito nos horários de pico.

4.2.5 – Exceções

Nem todos os caminhões estão proibidos de circular durante os horários das restrições. É livre a circulação sem qualquer impedimento os caminhões de urgência, socorro mecânico de emergência, cobertura jornalística, obras e prestação de serviços de emergência, Correios, que fazem acesso a estacionamento próprio (mediante porte de autorização especial) e que prestam serviço emergencial de sinalização de trânsito.

No horário das 5h às 9h será permitido o tráfego de caminhões de concretagem e concretagem-bomba, feiras livres (mediante porte de autorização especial), mudança (mediante porte de autorização especial), coleta de lixo, transporte de produtos alimentícios perecíveis (mediante porte de autorização especial), obras e serviços de

infraestrutura urbana.

No período das 5h às 9h e das 17h às 18h será permitido o tráfego de caminhões que fazem remoção de terra em obras civis, e no período das 17h às 20h, veículos que fazem o transporte de valores.

Também estarão livres das restrições no horário das 5h às 9h os caminhões que fazem o transporte de máquinas, equipamentos e materiais básicos para a construção civil.

A restrição também vale para outras vias, conforme ilustrado na Figura 4.6, que apresenta o panorama geral das restrições em São Paulo

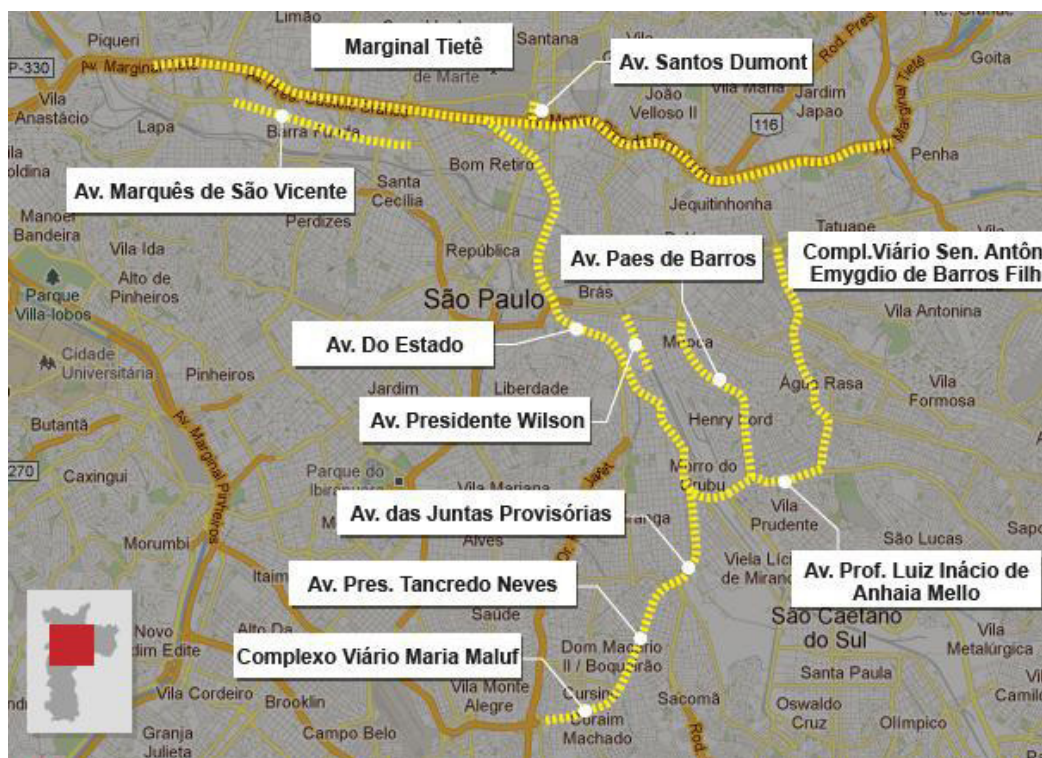


Figura 4.6 - Restrições em São Paulo

Fonte: Google Maps

Outras vias também são afetadas pelas restrições:

- Marginal Tietê: no sentido da Rodovia Castello Branco, nas pistas local, central e expressa, no trecho compreendido entre a Ponte Aricanduva (excluída a referida ponte) e a Av. Raimundo Pereira de Magalhães; no sentido da Rodovia Ayrton Senna, nas pistas local e central, no trecho compreendido entre a Rua Fortunato Ferraz e a Ponte Aricanduva; no sentido Ayrton Senna, exceto pista local sob Ponte do Tatuapé no trecho compreendido entre as alças ascendente e descendente para a Av. Salim Farah Maluf; no sentido Ayrton Senna, na pista expressa no trecho compreendido entre o Km zero (Cebolão) e a Ponte Aricanduva
- Avenida General Edgar Facó em ambos os sentidos, no trecho compreendido entre Rua da Balsa e Ponte do Piqueri
- Avenida Ermano Marchetti: sentido Centro, no trecho compreendido entre Ponte do Piqueri e Praça Dr. Pedro Corazza (excluída a referida praça);

sentido Lapa, no trecho compreendido entre a Praça Dr. Pedro Corazza e a Praça Jácomo Zanella (excluídas as referidas praças) e no trecho compreendido entre a Praça Jácomo Zanella (excluída a referida praça) e Ponte do Piqueri

- Avenida Marquês de São Vicente, em ambos os sentidos e toda sua extensão, excluídas as praças Dr. Pedro Corazza, José Vieira de Carvalho Mesquita e Luís Carlos Mesquita
- Rua Norma Pieruccini Giannotti, em ambos os sentidos e toda extensão
- Rua Sérgio Tomás, em ambos os sentidos e toda extensão
- Avenida Presidente Castello Branco, entre Rua Sérgio Tomás e Av. do Estado
- Avenida do Estado, em ambos os sentidos entre Avenida Presidente Castello Branco (Marginal Tietê) até Avenida Prof. Luiz Inácio de Anhaia Mello
- Avenida Prof. Luiz Inácio de Anhaia Mello, sentido Vila Formosa, entre Viaduto Grande São Paulo e Av. Salim Farah Maluf; e no sentido Ipiranga, entre Rua Domingos Afonso e Viaduto Grande São Paulo
- Avenida Pres. Tancredo Neves, em ambos os sentidos e toda extensão
- Avenida das Juntas Provisórias, sentido Cambuci, entre Rua do Grito e Av. do Estado, e no sentido Sacomã, entre Av. do Estado e Rua Dois de Julho
- Viaduto Bresser, sentido Vila Prudente, entre Rua Cel. Antônio Marcelo e Rua Bresser
- Rua Bresser, sentido Vila Prudente, entre Viaduto Bresser e Rua dos Trilhos, e no sentido Brás, entre Rua dos Trilhos e Rua João Caetano
- Rua Taquari em ambos os sentidos, entre Rua dos Trilhos e Rua da Mooca
- Avenida Paes de Barros em ambos os sentidos, toda extensão
- Avenida Presidente Wilson, em ambos os sentidos, entre Rua da Mooca e Rua Presidente Almeida Couto
- Avenida Salim Farah Maluf, em ambos os sentidos, toda extensão
- Rua Ulisses Cruz, entre Rua Ivaí e Avenida Salim Farah Maluf
- Viaduto Grande São Paulo, toda extensão
- Viaduto José Colassuono, toda extensão
- Complexo Viário Senador Antônio Emydio de Barros Filho, exceto a alça direcional da Avenida Salim Farah Maluf, sentido Vila Prudente, para a Avenida Prof. Luiz Inácio de Anhaia Mello, sentido Sapopemba
- Viaduto Pacheco e Chaves, toda extensão
- Viaduto Gazeta do Ipiranga, toda extensão
- Complexo Viário Maria Maluf, em ambos os sentidos e toda extensão
- Ponte do Piqueri, em ambos os sentidos e toda extensão

- Avenida Santos Dumont, sentido Sul, entre Praça Campo de Bagatelle e Ponte das Bandeiras
- Ponte das Bandeiras, sentido Sul, em toda extensão
- Ponte do Tatuapé, sentido Sul, em toda extensão.

4.3 –O Rodoanel Como Alternativa

O projeto de uma via perimetral que circundasse o núcleo central da Região Metropolitana de São Paulo foi vislumbrado por urbanistas e autoridades desde a segunda década do século passado. Um primeiro esboço em direção ao projeto chegou a ser montado em 1952, quando as frotas da indústria automobilística começaram a tomar as ruas das cidades brasileiras. Esse modelo de anel rodoviário acabou dando origem às Avenidas Marginais do Tietê e do Pinheiros. Já em 1982, trinta anos depois, essas duas vias já se viam totalmente congestionadas, quando efetivamente começaram a ser construídos o Minianel Viário e o Anel Metropolitano (IACOVINI,2013).

Esse novo plano resultou nas avenidas Jacu-Pêssego e Eduardo Ramos Esquivel. As duas estradas, perdendo a característica de vias expressas, em função da descontinuidade das obras fez com que um novo projeto fosse montado sete anos mais tarde, com o nome de Grande Anel Rodoviário, mas terminou inviabilizado pela distância da Capital.

Em 1987, teve início a construção da Via Perimetral Metropolitana e, em 1992, foi apresentado um novo projeto com rota similar à do Rodoanel Mário Covas.

Com o mesmo traçado e a modificação do Trecho Norte, que passava por trás da Serra da Cantareira, saiu do papel e virou obra efetiva em fins de 1998, por iniciativa de Mário Covas sendo o primeiro trecho inaugurado em outubro de 2002.

Conforme mostra a Figura 4.7, com 180 km de extensão, o Rodoanel Mário Covas, denominado também com SP-021 quando pronto vai circundar toda a Grande São Paulo, com a interligação das rodovias que chegam à capital, Bandeirantes (SP-348), Anhanguera (SP-330), Castello Branco (SP-280), Raposo Tavares (SP-270), Régis Bittencourt (BR-116), Anchieta (SP-150), Imigrantes (SP-160), Ayrton Senna (SP-70), Fernão Dias (BR-381) e Dutra (BR-116 / SP-60).

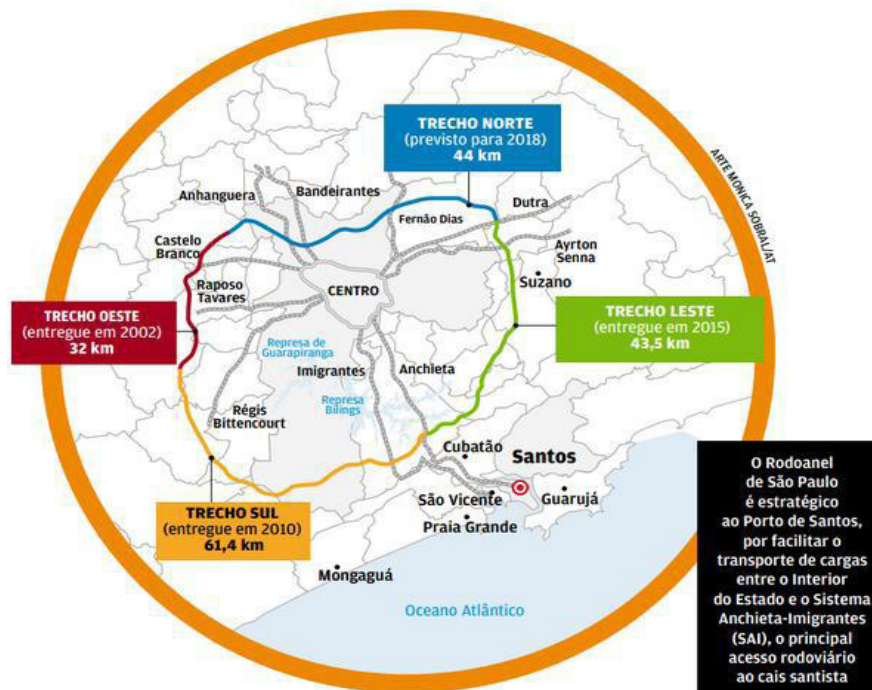


Figura 4.7 - Rodoanel Mário Covas

Fonte: A TRIBUNA, 2016

Com o objetivo inicial de absorver o trânsito de caminhões, evitando sua circulação dentro da cidade, o Rodoanel, projeto concebido em 1952, cujo primeiro edital de obras foi publicado em 1998 e seu primeiro trecho, o Oeste, entregue em 2002, hoje não cumpre sua função gerando um fenômeno, 86% de todo o tráfego hoje é representado por automóveis particulares.

4.4 – Medidas de Restrição são inevitáveis

As medidas de restrição à circulação de veículos parecem inevitáveis para tratar a questão dos congestionamentos e da circulação de veículos de cargas em grandes cidades. Publicado pela Secretaria de Transportes Metropolitanos de São Paulo em julho de 1999 o Plano Integrado de Transportes Urbanos – PITU, 2020, cujo objetivo é tornar São Paulo uma metrópole competitiva, saudável, equilibrada, responsável e cidadã. O plano apresentava propostas em quartos campos:

- I. transportes sobre trilhos;
- II. transportes sobre pneus;
- III. sistema viário e
- IV. gestão do trânsito.

A cobrança de pedágio urbano no centro expandido, cobrindo uma área de 233 km² e, seria uma das várias medidas propostas pelo Pitu para gestão do trânsito (CÂMARA, 2015).

No caso de São Paulo, as questões de tráfego não tratadas com a devida atenção. Em conjunto com reduções significativas dos níveis de tráfego e ganhos para todos

os cidadãos, a partir do incremento de obras direcionadas ao sistema viário, possível seria um panorama que apresentaria uma maior qualidade de vida para o paulistano. No entanto, programas mais efetivos para essa questão ficam em segundo plano, não se criando uma política geral de transporte urbano que integre questões de saúde, meio ambiente uso do solo na definição de suas estratégias.

Percebe-se que as restrições que impactam na logística de movimentação de cargas em São Paulo serão constantes, uma vez que os investimentos em infraestrutura viária são insuficientes para favorecer o atendimento à demanda apresentada.

De acordo com Araújo, 2012, até no cenário internacional as restrições de circulação são uma realidade quando são aplicadas em cidades como Vancouver, Nova York, Londres, Paris, Praga, e outras, porém, levando-se em conta que a matriz de transporte destas cidades não tem o foco no transporte rodoviário, como acontece no Brasil, assim, trabalhadas as alternativas, os custos acabam sendo minimizados. A Figura 4.8 mostra o percentual relativo às cidades europeias.

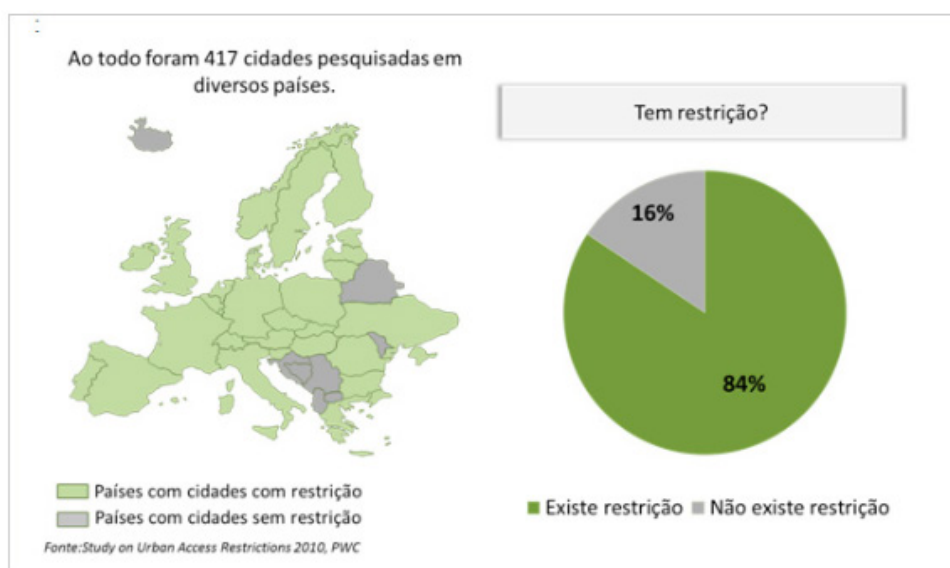


Figura 4.8 - Percentual de cidades europeias com restrição

Fonte: Study on Urban Access Restrictions 2010, PwC

Podemos trazer algumas importantes conclusões para o setor de distribuição urbana de cargas.

Setor que hoje apresenta muitas dificuldades relacionadas ao trânsito, limitação na contratação de mão de obra qualificada e um aumento constante nas restrições à circulação de veículos. Em termos da figura de governo, existe uma grande dificuldade de planejamento, dada a muitas regras criadas, diversidade de aplicação e falta de padronização e apropriação de benefícios, não facilitando processos pela falta de investimentos na infraestrutura, o que que poderia facilitar o desafio das empresas do setor, não criando inclusive uma forma de padronizar e permitir melhor planejamento por parte dos investimentos das empresas particulares para acomodar os desafios

dessa distribuição.

Se faz necessário aplicar-se em ferramentas de tecnologia e otimização de ativos, criando-se circuitos e transportes colaborativos, redes alternativas de redespacho e terminais de transbordo remotos melhorando a gestão operacional para que não se perca tempo com veículos parados ou vazios. Nesse contexto, as empresas acabam por repassar um aumento de preços para seus clientes embarcadores.

Podemos dizer que a crise de mobilidade no município que causa congestionamentos e perdas no processo da cadeia de suprimentos, provoca também gastos pecuniários que são repassados à sociedade. São mais de R\$ 40 bilhões ao ano, número absurdo que equivale a 1% do PIB brasileiro e 7,5% do PIB da cidade de São Paulo. Criar medidas para reduzir esses gastos é um dos maiores desafios aos gestores públicos.

REFERÊNCIAS

CÂMARA, P., Macedo, L.V., Restrição veicular e qualidade de vida: o pedágio urbano em Londres e o 'rodízio' em São Paulo, ReseachGate, 2015

CET - Companhia de Engenharia de Tráfego – Fatos estatísticos de acidentes de trânsito em São Paulo, 2000

CET - Companhia de Engenharia de Tráfego – Relatório da Operação Horário de Pico 2002', São Paulo

CINTRA, M., A crise do trânsito em São Paulo e seus custos, FGVSB, 2013

DETRAN, Frota de veículos em São Paulo, 2018, disponível em www.detran.sp.gov.br, acesso em 10.06.18

FREITAS et al., Custos Logísticos, Scortecci, São Paulo, 2015

GUIALOG, Glossário de Logística, 2012, disponível em www.guialog.com.br, acesso em 08.06.18

IACOVINI, R.F.G., Rodoanel Mário Covas, atores, arena e processos, FAU/USP, 2013

ARAÚJO, J.G, Distribuição urbana e os efeitos das restrições de circulação nas grandes cidades, ILOS, São Paulo, 2012

IPEA, Os custos do congestionamento na cidade de São Paulo, 2012, disponível em www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=20329, acesso em 10.06.18

LIMA, M., Custos Logísticos no Brasil, ILOS, São Paulo, 2012

RIBEIRO, R., Mortes no trânsito – comparação São Paulo e Nova York, Mobilize Brasil, 2015

SMA - Secretaria do Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo (1998), *Relatório da Operação Rodízio98*, Secretaria do Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo: São Paulo

ABC - Activity Based Costing ou Custeio Baseado em Atividades. Método contábil que permite que a empresa que o utiliza perceba como e onde realiza seus lucros.

ABC Classification ou Classificação ABC - classificação de produtos em três categorias que utiliza critérios de demanda e valor, baseada na curva de Pareto.

Itens do grupo “A” - pouca quantidade, mas representando grande valor.

Itens do grupo “B” - representa os itens com quantidades e valores intermediários.

Itens do grupo “C” - muita quantidade representando pouco valor.72 Introdução a Logística

ACF - Attainable Cubic Feet ou Espaço Cúbico Permitido.

Acuracidade - grau de precisão em qualquer processo que busca padrão e conformidade.

Acuracidade do inventário (como indicador de eficácia) - fórmula em que se divide a quantidade de itens com saldo correto pela quantidade de itens verificados, x 100.

ADR - Articles Dangereux de Route ou Transporte de Artigos Perigosos.

AD valorem - taxa de seguro cobrada sobre certas tabelas de frete ou de alfândega baseada no valor total dos produtos da operação (Nota Fiscal).

AFRMM - Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante.

Aftermarket - pós-venda.

AGVS - Automated Guided Vehicle System ou Sistema

de Veículo Guiado Automaticamente.

AIS - Automated Information System ou Sistema Automatizado de Informações.

Alternate Feedstock - Estoque de Abastecimento Alternativo.

Análise estatística - subsídio gerencial em que se analisa a frequência e a intensidade de qualquer processo durante determinado período.

ANSI X12 - um conjunto de normas promulgadas pelo American National Standards Institute, para uso na formatação e manuseio de documentos relacionados à compra transmitidos via EDI.

Área de expedição - área identificada nos armazéns, próxima das rampas/plataformas de carregamento, onde os materiais que serão embarcados/carregados são separados e conferidos. Armazém ou

Warehouse - área coberta onde os materiais/produtos são recebidos, classificados, armazenados e expedidos.

Assemble to order - fabricado por encomenda.

AWB - Air Waybill ou Conhecimento de Transporte Aéreo.

B2B - Business-to-Business - base integrada para operações entre empresas

Backflushing ou Back Order - pedido em atraso.

Back to Back - consolidação de uma única expedição em um MAWB (Master Air)

Waybill - Conhecimento Principal de Transporte Aéreo) abrangendo-se um HAWB (House Air Waybill).

Backlog - pedido pendente.

Banguela - gíria utilizada no transporte rodoviário, que significa andar desengrenado, ou seja, em ponto morto da marcha.

Bar Code - código de barras.

Barge ou Barcaça - embarcação de baixo calado, utilizada em rios e canais para transportar produtos.

Batch Pick - separação em lote.

Batch Processing - processamento em lotes.

Batendo lata - significa que o veículo, que normalmente retorna vazio após as entregas, não tem carga de retorno.

Benchmarking – recurso pelo qual, buscando melhorias nos processos, nas funções, nos produtos etc., as empresas comparam procedimentos de concorrentes ou não, incorporando/adaptando aqueles que melhor se adequem a sua operação.

Bill of lading - conhecimento de embarque/carga marítimo.

Blocagem ou Block Stacking - empilhamento simples sem a utilização de uma estrutura porta-paletes; os paletes são empilhados diretamente no chão.

Bombordo - lado esquerdo do navio.

Brainstorming (tempestade de ideias) - reunião de pessoas que têm liberdade para sugerir melhorias em processos que poderão vir a ser aplicados.

Break-Bulk - transporte de carga geral ou fracionada.

Break-Even Point - volume de vendas que torna rentável o empreendimento/produção.

BSC – Balanced ScoreCard - técnica criada por Kaplan que busca eleger os principais indicadores de uma empresa para tomada de decisões.

B2C - Business-to-Consumer - operações de comércio eletrônico de empresas para o consumidor.

Budget - orçamento.

Bulk Cargo - carga a granel.

Bulk Carrier - navio graneleiro.

Bulk Container - contêiner graneleiro.

Cabotagem - navegação prática dentro do limite costeiro entre portos de um mesmo país.

Capatazia - serviço prestado geralmente em portos e estações/terminais ferroviários, em que profissionais autônomos, associados a sindicatos ou ligados a empresas particulares, executam o serviço de carregamento/descarregamento, movimentação e armazenagem de cargas.

Carreta baú - carreta fechada.

Carreta isotérmica - carreta fechada com isolamento térmico em suas paredes, que conserva a temperatura da carga até determinado ponto.

CEO - Chief Executive Operator ou Officer.

CEP - Controle Estatístico do Processo, utilizado para o controle de dados de forma estatística para se buscar aprimoramento contínuo da qualidade.

CFR - Cost and Freight ou Custo e Frete.

Chapa - profissional autônomo contratado pelo motorista de caminhão para fazer o carregamento ou descarregamento de cargas, na origem ou destino.

CIF - Cost, Insurance and Freight ou Custo, Seguro e Frete - expressão usada para significar que os custos de colocação do produto a partir do embarque até o cliente já estão embutidos no preço.

CIM - Computer Integrated Manufacturing ou Manufatura Integrada com Computadores.

Coach - é um facilitador; instrutor; entidade (pessoa, equipe, departamento, empresa, etc.) que atue como organizador das capacidades de cada elemento da cadeia de suprimentos (equipe, departamento, empresa, etc.).

Comboio - conjunto de veículos que fazem um percurso juntos para um mesmo destino, aumentando-se a segurança.

Comitê Draft - Comitê de Planejamento.

Conhecimento de Transporte - documento que transfere a responsabilidade sobre a carga do embarcador para o transportador, emitido pela transportadora e baseado nos dados da Nota Fiscal, que informa o valor do frete e acompanha a carga.

Consignação - situação em que o fornecedor coloca à disposição do cliente mercadorias enviadas como simples remessa e que terá a figura da cobrança efetivada somente após sua venda ou utilização. Utilizada principalmente para liberar espaço em armazéns.

Consolidação de cargas - é a criação de grandes carregamentos a partir de outros pequenos, em que se busca a economia em escala e se aproveitam melhor os recursos disponibilizados na movimentação.

Container - recipiente de metal no formato de uma grande caixa, utilizado para o transporte de diversos materiais. Reutilizáveis, possuem quatro tamanhos principais - de 30, 25, 20 e 10 pés.

Convés - espaço que abrange a primeira coberta do navio.

Core Business - foco ao próprio negócio ou especialidade.

Cost Drivers - fatores que direcionam os custos.

Cota - limite especificado e para produção, aquisição, importação ou exportação.

CRM - Customer Relationship Management ou Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente ou Marketing One to One.

Cross Docking - é uma operação de rápida movimentação de produtos acabados para expedição, entre fornecedores e clientes. Assim que chegou já sai (transbordo sem estocagem).

Cubagem ou Cubage - volume cúbico disponível para estocar ou transportar. É calculado multiplicando-se o comprimento pela largura e pela altura.

Custo de Falta ou Stockout Cost - custo considerado oculto pela falta de um item, por falta de estoque.

Custo de Obsolescência ou Obsolescence Cost - é o custo que se tem ao manter em estoque itens obsoletos ou sucateados.

Custo de Oportunidade ou Opportunity Cost - taxa de retorno do capital investido que uma empresa espera ter; refere-se a um instrumento utilizado para tomada de decisão.

Custo do Capital em Estoque (itens em processo) - é o valor médio dos itens em processo multiplicado pelo custo do capital, dividido pela receita operacional líquida e multiplicado por 100%.

Custo Logístico - somatória do custo do transporte, armazenagem e manutenção de estoque.

Demanda - procura efetiva de um produto ou serviço no mercado.

Demurrage - multa determinada em contrato, a ser paga pelo contratante quando atrasa a devolução de um container nos portos de embarque ou de descarga.

Diagrama de fluxo ou fluxograma - representação gráfica de um processo/procedimento.

Docas - local intermediário em que as mercadorias permanecem entre a expedição e os transportes e que facilita e agiliza a operação de carga e descarga.

Downsizing - redução dos níveis hierárquicos em uma organização com o objetivo de aproximar os níveis operacionais da alta direção.

Dragagem - serviço de escavação nas áreas de acesso e áreas de atracação dos portos para manutenção ou aumento da profundidade.

Draw-back - operação que envolve isenção de impostos quando da exportação dos itens importados em um produto principal (IPI, ICMS, Adicional ao Frete para Renovação da 78 Introdução a Logística

Marinha Mercante e Imposto sobre Prestações de Serviços de Transporte Estadual), vinculada a um compromisso de exportação.

DSE - Declaração Simplificada de Exportação.

Dumping - procedimento que ocorre quando os produtos são importados a um custo menor do que o valor real de fabricação.

EADI - Estação Aduaneira Interior.

ECR - Efficient Consumer Response ou Resposta Eficiente ao Consumidor.

EDI - Electronic Data Interchange ou Intercâmbio Eletrônico de Dados.

Empilhadeira ou Fork Lift Truck - Equipamento utilizado com a finalidade de empilhar e mover cargas em diversos ambientes.

Empowerment - poder delegado ao grupo/equipe, ou estabelecimento de autonomia e responsabilidade às pessoas na tomada de decisões e ações.

Endomarketing - procedimento interno de marketing realizado por meio de um conjunto de ações desenvolvidas para conscientizar, informar e incentivar o indivíduo.

EOQ - Economic Order Quantity ou Lote Econômico.

EPI - equipamento de proteção individual.

Ergonomia - ciência que estuda a adaptação do ambiente às medidas do corpo humano.

ERP - Enterprise Resource Planning ou Planejamento dos Recursos do Negócio.79 Moacir de Freitas Jr.

Estibordo - lado direito do navio.

Estivador - funcionário das docas que trabalha na carga e descarga dos navios.

E-Procurement - procedimento de cotação de preços compra e venda on-line.

EVA - Economic Value Added ou Valor Econômico Agregado.

FAS - Free Alongside Ship ou Livre no Costado do Navio - o vendedor entrega a mercadoria ao comprador no costado do navio no porto de embarque.

FCA - Free Carrier ou Transportador livre - o vendedor está isento de responsabilidades no momento em que entrega a mercadoria para o agente indicado pelo comprador ou para o transportador.

FCL - Full Container Load ou Contêiner Completo.

FCR - Forwarder Certificate of Receipt ou Certificado de Recebimento do Agente de Transportes.

FEFO - política de estoque, First-Expire, First-Out ou Primeiro que Entra é o Primeiro que Sai. Política de estoque que gerencia a arrumação e expedição das mercadorias do estoque de acordo com o prazo de validade.

FIFO/PEPS - política de estoque. First-In, First-Out ou Primeiro que Entra é o Primeiro que Sai (PEPS).

FMEA - Análise do Modo de Falha e Efeito.

FOB - Free On Board ou Preço sem Frete Incluso (posto a bordo). A responsabilidade do vendedor vai até o ponto de embarque.

Forecasting - previsões de tempo.80 Introdução a Logística

Fulfillment - situação de quando se atende no tempo e no prazo.

Gargalo ou Bottleneck - instalação, função, departamento ou recurso que dificulta o processo ou impede a produção ou movimentação de itens, pois sua capacidade é inferior ou idêntica à demanda.

Giro de estoque - demanda anual dividida pelo estoque médio mensal.

GPS - Global Positioning System ou Sistema de Posicionamento Global.

Gráfico de Barras ou de Gantt - gráfico com todas as atividades sequenciais de uma operação.

Housekeeping - técnica para iniciar e manter os processos de Qualidade e Produtividade Total; precede a aplicação do 5S nas empresas.

Hub - Ponto principal para coletar, separar e distribuir para determinada área ou região.

Inbound - operação de recebimento / descarga.

Incoterms - conjunto dos 13 termos que padronizam a linguagem usada no mercado de exportação e importação, direcionando-se nível de responsabilidades entre os envolvidos.

ISO - International Standards Organization.

Joint venture - associação de empresas que exploram determinado negócio, sem que nenhuma delas perca sua personalidade jurídica.

Just-in-Time ou JIT - filosofia japonesa que busca atender o cliente interno ou externo no momento exato de sua necessidade, com as quantidades necessárias para a operação/produção, evitando-se assim a manutenção de estoques.⁸¹ Moacir de Freitas Jr.

Kaizen - processo de melhorias contínuas.

Kanban - técnica japonesa que utiliza cartões e proporciona redução de estoque, otimização do fluxo de produção, eliminação das perdas e aumento da flexibilidade.

Lastro - primeira camada disposta num pallet para movimentação ou no transporte marítimo; água que é posta nos porões para dar peso e equilíbrio ao navio, quando ele está sem carga; no ferroviário, significa camada de substâncias permeáveis - como areia, saibro ou pedra britada - posta no leito das estradas de ferro e sobre a qual repousam os dormentes.

Layday ou Laytime - estadia do navio no porto; é o período previsto para a operação (atracar, carregar e zarpar).

Lead Time - prazo de fornecimento de um produto ou serviço.

Lean Manufacturing - produção enxuta.

LIFO/UEPS - política de estoque, Last in first out, último que entra, primeiro que sai.

Logística (1) - é o sistema de administrar qualquer tipo de negócio de forma integrada e estratégica, planejando e coordenando todas as atividades, otimizando todos os recursos disponíveis, visando ao ganho global no processo no sentido operacional e financeiro. (definição de Marcos Valle Verlangieri, diretor do Guia Log).

Logística (2) - é o processo de planejar, implementar e controlar eficientemente, ao custo correto, o fluxo e armazenagem de matérias-primas e estoque durante a produção e produtos acabados, e as informações relativas a estas atividades, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, visando a atender aos requisitos do cliente. (definição do Council of Logistics Management).

Logística (3) - entre os gregos, arte de calcular ou aritmética aplicada. Parte da arte militar relativa ao transporte e suprimento das tropas em operações. Lógica simbólica, cujos princípios são os da lógica formal, e que emprega métodos e símbolos algébricos. (definições do Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa Caldas Aulete).

Logística (4) - do francês Logistique, parte da arte da guerra que trata do planejamento e da

realização de projeto e desenvolvimento, obtenção, armazenamento, transporte, distribuição, reparação, manutenção e evacuação de material (para fins operativos e administrativos); Recrutamento, incorporação, instrução e adestramento, designação, transporte, bem-estar, evacuação, hospitalização e desligamento de pessoal; aquisição ou construção, reparação, manutenção e operação de instalações e acessórios destinados a ajudar o desempenho de qualquer função militar; contrato ou prestação de serviços. (in, Ferreira, Aurélio Buarque de Hollanda, Novo Dicionário da Língua Portuguesa, 2ª edição, Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1986, p. 1045).

Logística (5) - o transporte; armazenamento e abastecimento de tropas; organização de qualquer projeto; operação (definições do American English Dictionary Collins Gem Webster's).

Logística Empresarial - todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos, desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável. (definição de Ronald H. Ballou no seu livro "Logística Empresarial").

Logística Reversa - é o caminho que o produto faz após seu efetivo uso.

Lote econômico - quantidade suficiente para compensar a produção de um item ou a prestação de um serviço.

Manutenção Corretiva - medidas operacionais que visam a reparar efetivos problemas dos componentes das máquinas e equipamentos antes das quebras.

Manutenção Preditiva - medidas operacionais técnicas de vistoria que, por observação, indicam as condições reais de funcionamento das máquinas com base em dados que informam seu desgaste e necessidade de reparos.

Manutenção Preventiva - conjunto de medidas operacionais técnicas de vistoria em que, baseando-se numa programação, se faz a verificação física do recurso logístico para evitar possíveis problemas dos componentes das máquinas e equipamentos.

Margem de Contribuição - valor das Vendas menos o valor dos Custos Variáveis e das Despesas Variáveis. Possibilita que múltiplas empresas se comuniquem simultaneamente.

Market Share - Parcela do mercado que a empresa domina.

Medidas de desempenho - base para a criação de indicadores para tomada de decisões, avaliando-se a performance de qualquer atividade logística a partir de relatórios, auditorias, etc.

Milk Run - operação em que o comprador retira a mercadoria no fornecedor dentro de uma programação prévia.

Modais - são os tipos/meios de transporte existentes - ferroviário (feito por ferrovias), rodoviário (feito por rodovias), hidroviário (feito pela água), dutoviário (feito por dutos) e aeroviário (feito de forma aérea).

MPS - Planejamento-Mestre da Produção.

MPT ou TPM - Manutenção Produtiva Total.

MRP - Material Requirements Planning ou Planejamento das Necessidades de Materiais.

MRP II - Manufacturing Resources Planning ou Planejamento dos Recursos da Manufatura.

MRP III - é o MRP II juntamente com o Kanban.

Nível de Serviço Logístico - cadeia de atividades desde a recepção do pedido até a entrega do produto ao cliente e, quando de bens duráveis, que continua com serviços ou manutenção do equipamento ou outros tipos de apoio técnico.

NVOCC - Operador de Transporte Marítimo Sem Embarcação.

Operador Logístico - Empresa especializada em movimentar, armazenar, transportar, processar pedidos e controlar estoques. Terceirizado, pode executar as operações em suas instalações ou colocar pessoal especializado nas instalações do cliente.

OTM - Operador de Transporte Multimodal.

Outbound – operação de carregamento.

Outsourcing - terceirização.

PDCA - Plan, Do, Check e Act, ou Planejar, Executar, Verificar e Agir - ferramenta que implica melhoria de todos os processos de fabricação ou de negócios.

Pé-direito - (altura) distância entre o piso e o teto de um pavimento de imóvel (galpão, armazém, edifício, casa).

PCM - Planejamento e Controle de Materiais.

PCP - Planejamento e Controle da Produção.

PEPS - é a nomenclatura designada para o método de armazenagem, em que o produto Primeiro a Entrar no estoque é o Primeiro a Sair ou First-In, First-Out (FIFO).

PERT - Project Evaluation and Review Technique ou Técnica de Avaliação e Revisão de Projetos.

Pick and Pack - separar, etiquetar e embalar materiais.

Poka-Yoke - métodos que servem como prova de falhas no processo, caracterizados pela simplicidade.

Ponto de Ressuprimento - saldo na quantidade de materiais que determina o acionamento da solicitação do pedido de compra, de forma manual ou via sistema junto ao fornecedor.

Popa - parte traseira do navio.

Postponement – divisão do produto, retardando-se sua finalização até receber de fato o pedido customizado.

PPCP - Planejamento, Programação e Controle da Produção.

Proa - parte dianteira do navio.

Produto Logístico - o que uma empresa oferece ao cliente com seu produto é satisfação. Se o produto for algum tipo de serviço, ele será composto de intangíveis como conveniência, distinção e qualidade. Entretanto, se o produto for um bem físico, ele também tem atributos físicos, tais como peso, volume e forma, os quais têm influência no custo logístico. (Definição de Ronald H. Ballou).

Project team - força-tarefa.

Provedor Logístico - fornecedor de serviços nas áreas da logística.

QR - Resposta Rápida.

QS 9000 - Quality System Requirements. Norma criada pelas três maiores empresas automobilísticas americanas: Ford, General Motors e Chrysler - o objetivo é a redução de sistemas paralelos de desenvolvimento de fornecedores pelas montadoras, com vistas a uma consequente redução substancial de custos.

Rebocador - pequena embarcação utilizada para rebocar navios ou manobrá-los com segurança em áreas dos portos.

Rechego - movimentação de cargas entre pátios, feita por tratores e/ou outros equipamentos

Reengenharia - método desenvolvido para projetar novamente e reformar sistematicamente toda uma empresa, função e processo.

RFDC - Radiofrequency Data Collection.

RFID - Radiofrequency Identification Data.

Road railer - carreta bimodal; quando desengatada do cavalo mecânico, é acoplada sobre um boogie ferroviário.

Rotatividade - indicador que mostra o número de vezes que um estoque se renovou - mensais.

SAC, CAC ou Customer Service - Serviço de Atendimento ao Consumidor ou Cliente.

Scanner - aparelho que converte, por meio de leitura ótica, informações codificadas em numeração alfanumérica ou simbolização em barras alimentando o sistema.

SCM - Supply Chain Management ou Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento.

SCOR - Supply Chain Operation Model ou Modelo de Referência das Operações na Cadeia de Abastecimento. Foi criado pelo Supply Chain Council (USA) visando a padronizar a descrição dos processos na cadeia de abastecimento.

Semirreboque - carroceria com um eixo e rodas, engatada no cavalo mecânico ou trator para o transporte.

Set-up - tempo compreendido entre a paralisação de produção de uma máquina, a troca do seu ferramental e a volta de sua produção.

Ship Broker - Agente Marítimo.

Shipping Area - área de Expedição.

Sider - carroceria de caminhão que tem lonas retráteis em suas laterais, facilitando-se a carga e a descarga.

SKU - Stock Keeping Unit ou Unidade de Manutenção de Estoque. É o código do produto/ componente.

Supply Chain Management - Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento.

Tacógrafo - instrumento destinado a registrar velocidade dos veículos para verificação posterior.

Tara - Peso de um veículo sem carga.

Tempo de Fornecimento - período compreendido entre o fechamento do pedido de compras junto ao fornecedor e a data de entrega dos materiais; pode também ser considerado lead time.

TEU - Twenty Foot Equivalent Unit. Contêiner intermodal de 20 pés.

Time to Market ou Tempo até o Mercado - tempo necessário para projetar, aprovar, construir e entregar um produto.

TKU - toneladas transportadas por quilômetro útil, base para criação de indicadores na área de logística.

TMS - Transportation Management Systems ou Sistemas de Gerenciamento de Transporte.

Toco - caminhão que tem um único eixo na carroceria.

TQC ou Total Quality Control - Controle da Qualidade Total.

TQM - Total Quality Management ou Gestão da Qualidade Total.

Trade-off - compensação de custos; seu resultado incorre em um aumento de custos em determinada área, em contrapartida a uma grande vantagem conseguida em operação correlata.

Transbordo ou Transshipment - é a transferência de mercadorias/produtos de um meio de transporte para outro.

Transporte Intermodal - é a utilização de diversos modais de transportes que, integrados, têm a emissão de documentos independentes, e quando cada transportador assume responsabilidade por seu transporte.

Transporte Multimodal - é a utilização de diversos modais de transportes que, integrados, têm emissão de um único conhecimento do responsável pelo transporte, que é o OTM - Operador de Transporte Multimodal.

Trapiche - Armazém de mercadorias localizado junto ao cais

Treminhões - é o conjunto formado por um caminhão normal ou cavalo mecânico mais semirreboque engatado em dois reboques, formando-se, assim, um conjunto de três carrocerias puxadas por um só caminhão.

Truck - veículo que possui o eixo duplo na carroceria.

Turnover - na tradução, quer dizer: rotatividade de pessoal.

Unitização - é o que acontece quando diversos pacotes ou embalagens menores são transformados numa carga unitária maior.

UPC - Universal Product Code ou Código Universal de Produto.

VLC - Veículo Leve de Carga.

VMC - Veículo Médio de Carga.

VMI - Vendor Managed Inventory ou Estoque Gerenciado pelo Fornecedor.

VUC - Veículo Urbano de Carga.

Wharfage ou Taxa de atracação - taxa cobrada pela administração de um porto pelas operações que envolvem atracação, carga, descarga e estocagem nas docas e armazéns ligados ao porto.

Wireless - sistema de acesso sem fio.

WMS - Warehouse Management Systems ou Sistemas de Gerenciamento de Armazém.

Workflow - processo pelo qual a informação flui por toda a organização, de maneira rápida e organizada.

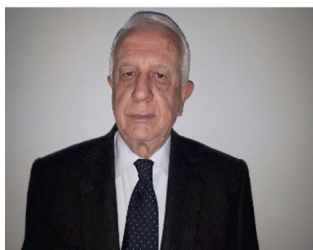
Zona de Livre Comércio ou Zona Franca - local ou região de um estado ou país onde os produtos ou materiais têm isenção de taxas e tarifas de importação, com anuência das autoridades fiscais governamentais.

SOBRE O ORGANIZADOR



MOACIR DE FREITAS JUNIOR Mestre em Engenharia de Produção pela UNIP, Pós-graduado em Logística Empresarial pela UASP, em Gestão de RH pela UCAM, em Formação Profissional pela Unia e em Sistemas pela Unisanta. Graduado em Administração de Empresas pela UNICID. Professor titular da FATEC da Zona Sul e da ETEC HAS, unidades do Centro Paula Souza, atuando também na graduação e Pós-graduação da UNISANTARITA.

SOBRE OS AUTORES



IMPÉRIO LOMBARDI Professor da ETEC – Prof. Horácio Augusto da Silveira-SP- e ETEC da Zona Leste, é bacharel em Administração de Empresas pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul – SP, possui pós-graduação lato sensu em Gestão de Logística Empresarial pela ESAB e Licenciatura Plena pela Faculdade Belas Artes de São Paulo.



MOACIR DE FREITAS JUNIOR Mestre em Engenharia de Produção pela UNIP, Pós-graduado em Logística Empresarial pela UASP, em Gestão de RH pela UCAM, em Formação Profissional pela Unia e em Sistemas pela Unisanta. Graduado em Administração de Empresas pela UNICID. Professor titular da FATEC da Zona Sul e da ETEC HAS, unidades do Centro Paula Souza, atuando também na graduação e Pós-graduação da UNISANTARITA.



ROBSON ELIAS BUENO Professor II da Escola Técnica Estadual Professor Horácio Augusto da Silveira, Mestrando em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista - UNIP (2018); Graduado em Administração de Empresas, pela Universidade de Mogi das Cruzes - UMC (1999); Pós Graduado em Administração de Empresas, pela Fundação Armando Álvares Penteado – FAAP (2002); Licenciado em Matemática pela Faculdade Osvaldo Cruz (2004) e Licenciando em Docência pelo Centro Paula Souza (2016).



RODRIGO CARLO TOLOI Graduado em Administração pelas Faculdades Integradas de Jales, mestre em Agronegócios pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, e doutorando em Engenharia da Produção pela Universidade Paulista, campus Indianópolis. Atualmente, é professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Mato Grosso Campus Rondonópolis.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-455090-2-8

