

# Engenharia de Produção: Vetor de Transformação do Brasil 2

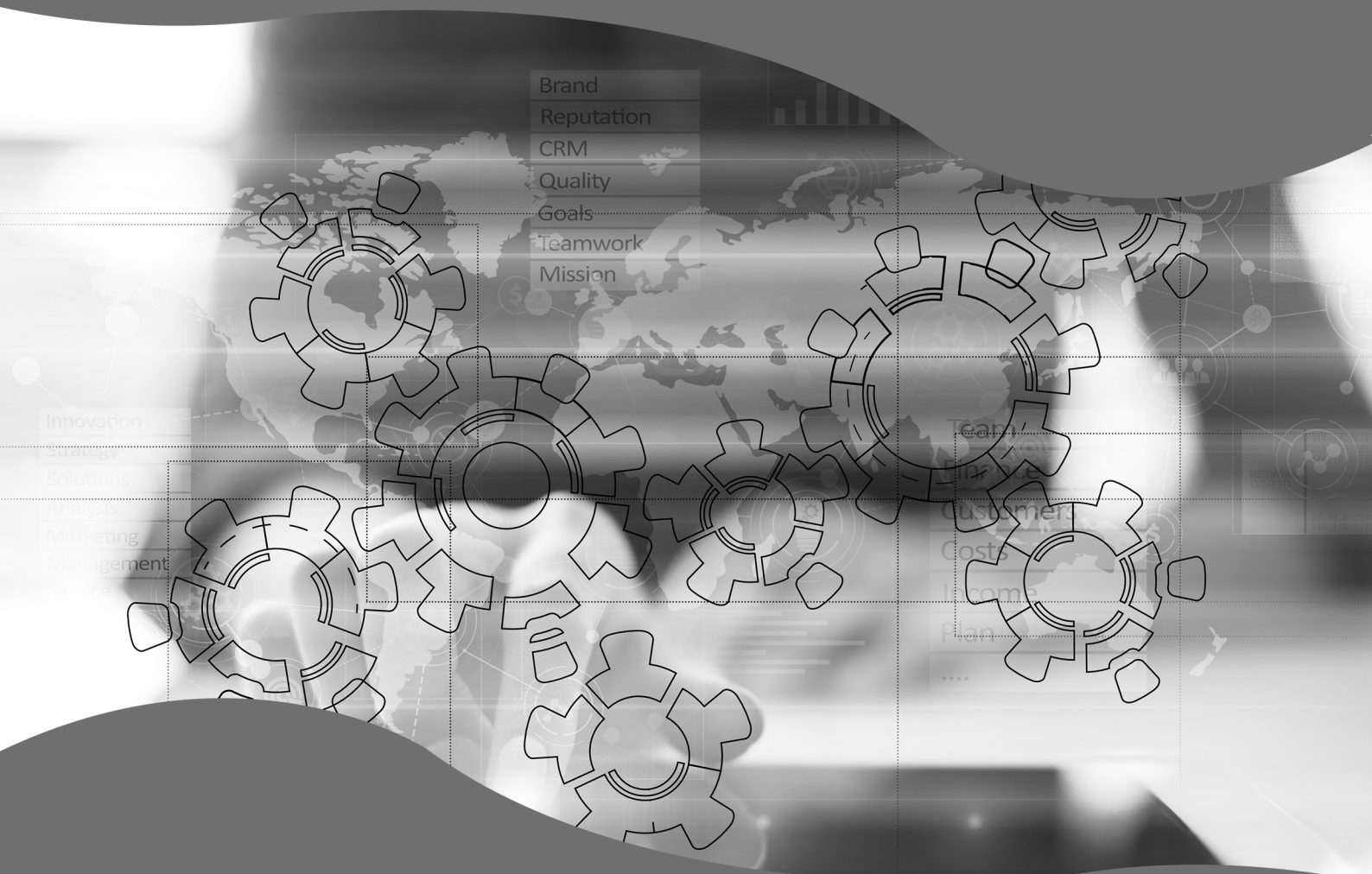


**Jaqueline Fonseca Rodrigues  
(Organizadora)**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

# Engenharia de Produção: Vetor de Transformação do Brasil 2



**Jaqueline Fonseca Rodrigues  
(Organizadora)**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Geraldo Alves  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
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. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E57	Engenharia de produção [recurso eletrônico] : vetor de transformação do Brasil 2 / Organizadora Jaqueline Fonseca Rodrigues. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Engenharia de Produção Vetor de Transformação do Brasil; v. 2)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-892-2 DOI 10.22533/at.ed.922192312  1. Engenharia de produção – Pesquisa – Brasil. 2. Gestão de qualidade. I. Rodrigues, Jaqueline Fonseca. II. Série.  CDD 658.5
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

Atena  
Editora

Ano 2019



## APRESENTAÇÃO

Antes de efetuar a apresentação do volume em questão, reforçamos o já descrito no volume 1, que se deve considerar que a Engenharia de Produção se dedica à concepção, melhoria e implementação de sistemas que envolvem pessoas, materiais, informações, equipamentos, energia e maiores conhecimentos e habilidades dentro de uma linha de produção.

O segundo volume, com 19 capítulos, é constituído com estudos contemporâneos relacionados aos processos de Engenharia de Produção, além das áreas de: Análise de Risco; Acidentes do trabalho; Doenças Ocupacionais; Gestão de risco, Governo, Administração Pública, entre outras.

Tanto a Engenharia de Produção, como as pesquisas correlatas mostram a evolução das ferramentas aplicadas no contexto acadêmico e empresarial. Algumas delas, provenientes de estudos científicos, baseiam os processos de tomadas de decisão e gestão estratégica dos recursos utilizados na produção.

Além disso, os estudos científicos sobre o desenvolvimento acadêmico em Engenharia de Produção mostram novos direcionamentos para os estudantes, quanto à sua formação e inserção no mercado de trabalho.

Diante dos contextos apresentados, o objetivo deste livro é dar continuidade a condensação de extraordinários estudos envolvendo a sociedade e o setor produtivo de forma conjunta através de ferramentas que transformam a Engenharia de Produção, o Vetor de Transformação do Brasil.

A seleção efetuada inclui as mais diversas regiões do país e aborda tanto questões de regionalidade quanto fatores de desigualdade promovidas pelo setor produtivo.

Deve-se destacar que os locais escolhidos para as pesquisas apresentadas, são os mais abrangentes, o que promove um olhar diferenciado na ótica da Transformação brasileira relacionada à Engenharia de Produção, ampliando os conhecimentos acerca dos temas abordados.

Finalmente, esta coletânea visa colaborar ilimitadamente com os estudos empresariais, sociais e científicos, referentes ao já destacado acima.

Não resta dúvidas que o leitor terá em mãos extraordinários referenciais para pesquisas, estudos e identificação de cenários produtivos através de autores de renome na área científica, que podem contribuir com o tema.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os Agradecimentos da Organizadora e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de conhecimentos e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de Engenharia de Produção. Boa leitura!!!!

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ANÁLISE DA LIQUIDEZ DOS DERIVATIVOS AGRÍCOLAS NO MERCADO BRASILEIRO E SEU IMPACTO NUMA MESA DE OPERAÇÕES DE UMA GRANDE INSTITUIÇÃO FINANCEIRA	
Gibran Felipe Luis Perez Zotes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923121</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
ANÁLISE DE RISCO DE ACIDENTE DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO NA EMPRESA JALECOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	
Poliana de Oliveira Araújo Amorim Leila Medeiros Santos Bento Francisco dos Santos Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923122</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>30</b>
ANÁLISE MULTICRITÉRIO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	
Camila Aparecida Maciel da Silveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923123</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>42</b>
COMPETITIVIDADE E TERCEIRIZAÇÃO NO TRANSPORTE DE CARGA: O CASO DE ESCOAMENTO DE COMMODITIES AGRÍCOLAS PARA EXPORTAÇÃO	
Diogo Ferraz Maria Rita Pontes Assumpção	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923124</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>55</b>
ESTUDO DA REDUÇÃO DO RETRABALHO EM UMA PLANTA DE LUBRIFICANTES NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL	
Natália Siqueira Santiago Ana Paula Barbosa Sobral Flávio Santos de Gusmão Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923125</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>71</b>
AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DO PROCESSO CORROSIVO DO COBRE NA CIDADE DE RIO DAS OSTRAS APLICADO COMO MÉTODO ATIVO DE ENSINO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	
Vitor Eduardo Martins Maciel Mateus Carvalho Amaral Cristiane Muniz Hottz Mariana Santos Nacif Vargas Vanessa End de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923126</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>86</b>
GESTÃO DE RISCO SUA APLICAÇÃO NO GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL (GDF)	
Marcelo Mafra Leal Edgard Costa Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923127</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>99</b>
GESTÃO DO CONHECIMENTO PESSOAL, UMA “NOVA” PERSPECTIVA?	
Débora Clarissa Valim de Souza Vasconcellos Américo da Costa Ramos Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923128</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>111</b>
IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA MASP EM UM CANTEIRO KAIZEN PARA MELHORIA DOS PROCESSOS LOGÍSTICO	
Joana Marcelino Gomes Rodrigo Linhares Lauria Edson de Jesus Filho Marcos dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923129</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>124</b>
INDICADORES DE ABSENTEÍSMO ASSOCIADOS ÀS LICENÇAS MÉDICAS DE TRABALHADORES DE UMA EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA-GO	
Huesly Stival Vieira Isabelle Rocha Arão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92219231210</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>145</b>
INTERNET DAS COISAS APLICADA À EDUCAÇÃO	
Alan Kilson Ribeiro Araújo Eliane da Conceição Silva Francimar dos Santos Sousa Francinaldo dos Santos Cunha Hernandes Erick de Sousa Rodrigues Valter Antonio de Lima Cavalcante	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92219231211</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>162</b>
LEAN OFFICE: UMA ABORDAGEM PARA MELHORIA DOS PROCESSOS INTERNOS DE UMA EMPRESA DE ÓLEO E GÁS	
Rafael Gardel Azzariti Brasil Robisom Damasceno Calado Marcos Felipe Pereira Valença Caio Silva Lins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92219231212</b>	

**CAPÍTULO 13 ..... 176**

**O DIREITO A PROPRIEDADE: UMA ANÁLISE JURÍDICA DOS CONFLITOS DE TERRAS NO BRASIL E OS ASPECTOS AMBIENTAIS ENVOLVIDOS**

Pando Angeloff Pandeff  
Thaiana Moreira da Costa  
Louise Angeloff

**DOI 10.22533/at.ed.92219231213**

**CAPÍTULO 14 ..... 190**

**O USO DAS REDES SOCIAIS PELO MINISTÉRIO DO TURISMO COMO FORMA DE PROMOÇÃO DO TURISMO NACIONAL**

Wania Cavalcanti  
Renata Céli Moreira da Silva Paula  
Liana Cid Barcia

**DOI 10.22533/at.ed.92219231214**

**CAPÍTULO 15 ..... 206**

**OTIMIZAÇÃO DA CAPACIDADE DE CARGA EM UM SISTEMA DE ENGRENAGENS**

Gabriel Safanelli  
Ademir Jose Demétrio  
Claiton Emilio do Amaral  
Emerson Jose Corazza  
Fabio Krug Rocha  
Gilson Joao dos Santos  
Renato Cristofolini  
Rosalvo Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.92219231215**

**CAPÍTULO 16 ..... 224**

**POSSÍVEIS APLICAÇÕES DA LÓGICA FUZZY NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO**

Ilan Chamovitz  
Carlos Alberto Nunes Cosenza

**DOI 10.22533/at.ed.92219231216**

**CAPÍTULO 17 ..... 238**

**PROCESSOS PRODUTIVOS DISCRETOS E CONTÍNUOS: PROCEDIMENTOS, MÉTODOS E SEQUÊNCIAS NA PERBRAS**

José Roosevelt Marques Araujo  
Leila Medeiros Santos  
Bento Francisco dos Santos Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.92219231217**

**CAPÍTULO 18 ..... 257**

**PROPOSTA PARA OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO DE MÁQUINAS DE UMA EMPRESA DE SOLUÇÕES EM IDENTIFICAÇÃO**

Alexia Santos Alves de Carvalho  
Ademir Jose Demétrio  
Claiton Emilio do Amaral  
Emerson Jose Corazza  
Fabio Krug Rocha



Gilson Joao dos Santos  
Renato Cristofolini  
Rosalvo Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.92219231218**

<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>276</b>
ROADMAP DE GESTÃO INTEGRADA PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE PESQUISA	
Marianna Caroline Zanini Dutra	
Fabiane Vieira Romano	
Leonardo Nabaes Romano	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92219231219</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>289</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>290</b>

## COMPETITIVIDADE E TERCEIRIZAÇÃO NO TRANSPORTE DE CARGA: O CASO DE ESCOAMENTO DE COMMODITIES AGRÍCOLAS PARA EXPORTAÇÃO

Data de aceite: 22/11/2019

### Diogo Ferraz

Departamento de Economia da Inovação,  
Universidade de Hohenheim, Stuttgart/Alemanha

Departamento de Engenharia de Produção,  
Universidade de São Paulo (USP), São Carlos/SP,  
diogoferraz@usp.br

### Maria Rita Pontes Assumpção

Departamento de Engenharia de Produção,  
Universidade Metodista de Piracicaba, Santa  
Bárbara d'Oeste/SP, mrpontes@unimep.br

**RESUMO:** Este capítulo disserta sobre a terceirização de atividades logísticas, como alternativa estratégica para o contratante. Apresenta também o caso de um operador logístico - criado como spin-off de empresa, que atua com multimodalidade e oferta de serviços logísticos no escoamento de commodities agrícolas para o Porto de Santos. Depois de apresentar o conceito de logística integrada, são discutidos fatores para a decisão de contratar o serviço logístico. Questiona-se se essa decisão tem caráter estratégico e quais os condicionantes da contratação de operadores logísticos. Levantam-se os fatores para escolha do sistema de transporte de cargas e do modal a ser utilizado. O capítulo apresenta, por fim, o estudo empírico realizado sobre o serviço

de apoio à exportação de açúcar no Estado de São Paulo. Constata-se que a competência do operador logístico contratado na oferta de serviços confiáveis e com flexibilidade constitui à contratada – embarcadora do açúcar paulista para o comércio exterior, vantagens em custo, agilidade e desempenho na consolidação de carga para embarque. A logística de exportação de açúcar torna ainda mais competitivo o açúcar paulista, frente ao produzido pelas demais regiões brasileiras.

**PALAVRAS-CHAVE:** Operadores Logísticos (OLs), Terceirização, Açúcar, Exportação.

### THIRD-PARTY LOGISTICS SERVICE PROVIDERS IN THE TRANSPORT OF GOODS IN BRAZIL

**ABSTRACT:** This work talks about outsourcing logistics activities, arguing about being strategic alternative to the contractor. It also presents the case of a logistics operator - created as a spin-off company, which operates with multimodality and offer logistics services in the flow of agricultural commodities to the Port of Santos. After introducing the concept of integrated logistics, factors are discussed in the decision to hire the logistics service, considering the alternatives available in the market. It is questioned whether this decision has a strategic character and what the conditions of hiring logistics operators.

Especialmente para a atividade de transporte, os fatores de escolha de cargas e do modal de transporte a ser utilizado. O artigo apresenta, finalmente, o estudo empírico sobre o serviço de apoio à exportação de açúcar no Estado de São Paulo. Aparece que a competência do operador logístico contratado para a prestação de serviços confiáveis e flexíveis é o contratado - embarcador de açúcar de São Paulo para o comércio exterior, vantagens em custo, agilidade e desempenho na consolidação de cargas para o embarque. A logística de exportação de açúcar torna-se ainda mais competitiva em São Paulo, comparada à produzida em outras regiões brasileiras.

**KEYWORDS:** Logísticos Operadores, Outsourcing de Exportações de Açúcar.

## 1 | INTRODUÇÃO

A importância da logística empresarial tem crescido pela necessidade de melhoria nos serviços de entrega tanto para o varejo quanto para o mercado industrial, por exigência de redução do volume nas entregas que têm sido mais frequentes. A complexidade nas relações das redes industriais tem aumentado pela maior diversidade de produtos oferecidos, com ciclos de vida mais curtos, obrigando maior aderência do fluxo de informações sobre a movimentação física para atender a demanda. Outro aspecto logístico é o volume crescente de mercadorias no comércio internacional. Estes condicionantes levam a questionar sobre como ter capacitação nas atividades logísticas: ter competência logística mantendo os ativos proprietários ou se é mais oportuno a terceirização dos serviços logísticos? Este capítulo reflete sobre essa questão, procurando respostas na revisão bibliográfica sobre o assunto.

O capítulo apresenta, no próximo item, fundamentos sobre logística. O item três apresenta-se o caso de um operador logístico - criado como *spin-off* de empresa para escoamento de *commodities* agrícolas para o Porto de Santos. A pesquisa, de caráter qualitativo e exploratório, baseou-se no método de estudo de caso com coleta de informações em campo, por meio de entrevistas semiestruturadas, realizadas com representantes em nível de Gerência e Direção Geral da operadora logística. O capítulo é finalizado tecendo-se considerações sobre a terceirização da atividade de transporte.

## 2 | LOGÍSTICA INTEGRADA

O aumento da habilidade da empresa de manufatura para coordenar as transações com seus parceiros de negócios tem o objetivo de encurtar os tempos nos ciclos de planejamento para atender aos pedidos de compras, programar a produção e responder ao mercado final. Para isso, é necessário o desenvolvimento de estrutura logística / sistema logístico integrado e eficiente para coordenar ações com

seus fornecedores e clientes. Este é o conceito de gestão da cadeia de suprimento (GCS) ou, Supply Chain Management (SCM). Este conceito vai além da integração de operações, foco da logística, estendendo-se para integração de processos de negócios entre as empresas desde fornecedores de matérias-primas até o usuário final.

O *Council of Supply Chain Management Professionals* define logística como parte da Gestão da Cadeia de Suprimentos que planeja, implementa e controla de maneira eficiente e efetiva o fluxo direto e reverso e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor (COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS, 2005). Esta definição inclui suprimento, distribuição e movimentação interna e externa de matérias-primas e bens acabados, ocupando-se de gerenciar os processos de operações que constituem o fluxo físico, de modo integrado (Figura 1) (BOWERSOX & CLOSS, 2001).

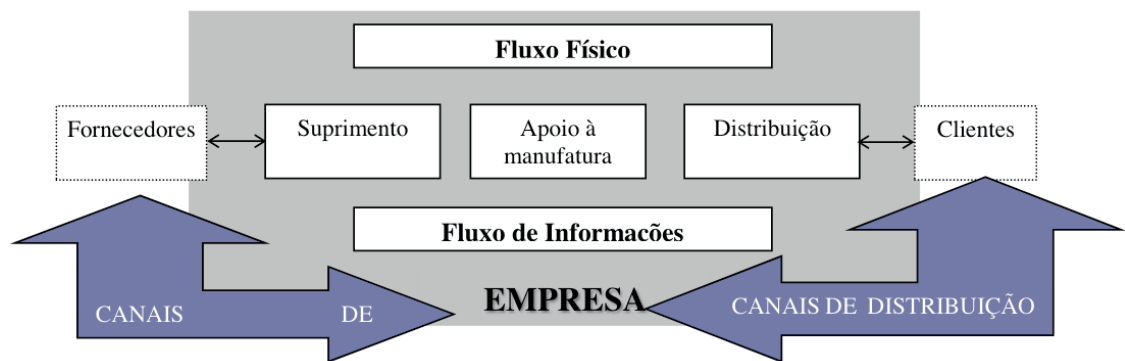


Figura 1 - Integração Logística

Fonte: Adaptado De Bowersox & Closs (2001, p.44)

A logística integrada sincroniza as operações das três áreas: suprimento, apoio à produção e distribuição física, por meio de sistemas de informação e baseada em relacionamento próximo entre a empresa e seus clientes. A gestão do fluxo físico se apóia no fluxo de informações que tem como objetivo o atendimento à demanda, com base no conhecimento do mercado. Assim, a logística ocupa-se de garantir a disponibilidade de produtos, materiais e serviços no mercado e pontos consumidores com máxima eficiência, rapidez e qualidade, mantendo os custos sob controle.

A logística contribui para obtenção de vantagem competitiva, seja pela liderança em custos ou na diferenciação do serviço prestado. A logística contribui para a liderança em custos pela eficiência na distribuição de produtos e na obtenção de materiais, maximizando o uso dos equipamentos e de outros recursos utilizados. A empresa tem o suporte da logística para competir por diferenciação quando é capaz de proporcionar valor adicionado ao cliente, como por exemplo: rastreabilidade,



entregas just-in-sequence ou cobertura para atender urgências. O desempenho da logística reverte em rentabilidade na disponibilização de produtos no local e prazos requeridos.

A gestão das atividades logísticas varia de empresa para empresa, conforme as necessidades de seus processos produtivos e de atendimento a mercado e das características do produto a ser movimentado. A estrutura organizacional da empresa deve refletir a importância destas atividades para seu funcionamento. Esta importância está relacionada ao custo da logística referente ao valor de venda de seus produtos. No geral, quando o processo de transformação utiliza materiais de alto valor relativo ao custo do produto, como no caso da indústria automobilística, o custo na logística de suprimento é mais significativo. No caso de produtos de baixo valor agregado, por exemplo - alimentos processados ou produtos de higiene e beleza, a distribuição eficiente é fundamental para a competitividade da empresa. Neste caso, a complexidade nas operações de apoio ao marketing é maior, pela diversidade no número de stockkeeping unit – SKU (número de itens de estoque), diferentemente do que ocorre nos canais de distribuição de automóveis (sem considerar o mercado de peças de reposição).

Atualmente, a maioria das empresas de manufatura, assim como de agronegócios para exportação tem terceirizado a sua logística. Este fato apresenta dois condicionantes: as empresas têm focado em suas competências centrais e para ter mais vantagem competitiva recorrem a especialistas na oferta de serviços de transporte e armazenagem. Algumas empresas desenvolveram internamente a capacitação logística e, tornaram-se tão competentes que se desligam para formação de prestadores de serviço independentes, qual seja, ocorreu um spin-off, também chamado de derivagem. Spin-off é um termo utilizado para designar aquilo que foi derivado de algo já desenvolvido ou pesquisado anteriormente. É utilizado em diversas áreas, como em negócios, na mídia, em tecnologia, etc. Em negócios, o termo spin-off é utilizado para designar o processo de cisão entre empresas e o surgimento de uma nova empresa a partir de um grupo que já existe. Neste caso, acontece spin-off quando as organizações exploram um novo produto ou serviço.

O número de empresas especializadas no Brasil, chamadas operadoras logísticas, cresceu desde a concessão a empresas privadas de serviços de transporte, que ocorreu no Brasil a partir da década de 1990. Para estas empresas o foco central de suas operações é o próprio serviço ofertado. Assim, empresas transportadoras agregaram outros serviços que não o de apenas movimentação de carga. Do mesmo modo, proprietários de depósitos para armazenagem agregam outros serviços, como operações de montagem de produto ou de carga (cross-docking), serviços de aduana, etc. A oferta destes serviços, assim como a capacidade de operar com intermodalidade ou multimodalidade, diferenciam estas operadoras logísticas dos

chamados provedores de serviços logísticos.

## 2.1 Logística própria ou terceirizada

A empresa, no geral, possui duas opções para o exercício da logística integrada: logística própria na qual se encarrega dos processos logísticos e a segunda, a terceirização das suas atividades logísticas em que a empresa faz a contratação de operadores logísticos (OLs). Segundo Filho (2007), a contratação de OLs tem crescido substancialmente no Brasil com a evolução da competência de prestadores de serviços logísticos que atuavam em diferentes atividades de forma isolada, como transporte e armazenagem e agora exercem ambas e outros serviços. Branski (2008) destaca que na literatura internacional, os prestadores de serviços logísticos integrados (operadores logísticos) são chamados de *third-part logistics providers* (3PL): prestadores de serviços logísticos com maior grau de sofisticação no exercício de suas atividades. No Brasil a terminologia predominante é operador logístico, embora vários autores brasileiros também utilizem a terminologia internacional 3PL.

As empresas contratantes têm vantagem competitiva - como já expresse, pela redução de custos ou pelo aumento de eficiência em seus serviços de suprimento ou distribuição, exercidos por terceiros. Um dos fatores que caracterizam a melhoria no nível de serviço é a oferta de maior flexibilidade. Para atender a estes dois requisitos de competitividade as empresas têm deixado de optar pela logística própria e adotado os serviços por meio de operadores logísticos.

Bandeira, Mello e Macada (2011) analisaram os condicionantes mais relevantes para a decisão quanto à terceirização. Estes autores destacaram como importante a oportunidade de dispor de atualização constante da tecnologia dos ativos logísticos, quais sejam, equipamentos específicos para movimentação, armazenagem e manuseio e de tecnologia de informação (TI) para o processamento dos pedidos. Porém, os autores enfatizaram a necessidade de análise compensatória do fator custo e chamam a atenção para o risco das empresas contratantes perderem o controle de suas operações logísticas, causando dependência do operador logístico contratado. Por esta razão a contratante deve gerenciar a logística e monitorar os serviços da empresa contratada.

Robles (2001), diante da configuração crescente das redes produtivas com capilaridade global, chama atenção de que os operadores logísticos passam a ter atuação internacional, considerando a interligação internacional das práticas empresariais. Isso ocorre porque fornecedores e clientes se apresentam em mais de um país, com suas matrizes e subsidiárias. Dentre esses fornecedores se apresentam empresas prestadoras de serviços de logística integrada.

Para Franco (2005), prestadores de serviço especializados que tendem a se concentrar em apenas uma única atividade logística, como por exemplo, transportes

ou gestão de estoques e armazenagem, não podem ser denominados por OLs, mas sim como prestador de serviços logísticos (PSL), devido a possuir Know-how limitado, não dominando a prestação de serviços simultâneos nas três atividades básicas: controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes. Empresas contratantes do operador logístico são denominadas, na literatura, embarcadores (BRANSKI, 2008)..

## 2.2 Fatores para decisão de terceirização das atividades logísticas

Kremic et al. (2006) destacam a importância das empresas manufatureiras em estruturar-se para a decisão sobre terceirização dos seus processos logísticos. Ele indica quatro fatores para análise do operador logístico: i) Estratégia considerando: competência, conhecimento crítico na base tecnológica incorporada nos processos, recursos humanos, qualidade dos serviços e flexibilidade; ii) Custo compreendendo: economia de escala, investimentos e integração; iii) Características do processo, abrangendo: ativos e números de funcionários envolvidos; iv) ambiente interno e externo da organização: influência política, preferência dos gestores para decisão de terceirização, ambiente legal ligado aos aspectos jurídicos, ações dos concorrentes, conflitos de interesses e o grau de incerteza.

De acordo com Franco (2005), além dos itens know-how e amplitude de serviços oferecidos que diferenciam um PSL de um OL, também são fundamentais para a contratação de um OL - o Tempo de Validade do contrato de serviço e o Tempo de Negociação para o contrato. Para a contratação de um OL, o tempo de validade dos contratos varia de um a cinco anos e o tempo de negociação de contrato pode durar meses, sendo geralmente realizados pela alta direção das empresas. Este autor considera a terceirização logística como uma decisão estratégica por afetar diretamente o resultado operacional das empresas.

Robles (2001), estudando a cadeia automobilística, aponta as matrizes no exterior como responsáveis pela decisão de contratação de um OL para montadores de veículos no Brasil, constituindo-se, desse modo, em uma decisão corporativa. No Brasil a possibilidade de atuação de empresas transnacional nos serviços logísticas foi possível após a concessão a empresas privadas de serviços de transporte, resultando em maior eficiências nas operações. O global sourcing pressiona os fornecedores a melhorar seu nível de serviço ofertado, com adoção de processos inovadores e processos logísticos mais eficazes.

Branski (2008) destaca que o crescimento da procura por prestadores de serviços logísticos é consequência da crescente complexidade e importância estratégica da logística. Já para Abele *et al.* (2008) empresas manufatureiras decidem pela contratação de operadores logísticos (OLs), especialmente quando estas passaram por um processo de redesenho de sua cadeia de suprimento. Estes autores indicam

que a seleção de OLs com excelência é baseada, especialmente, no desempenho em velocidade, flexibilidade e confiabilidade e que adotem o conceito de logística integrada.

Faro e Faro (2010) observam que o outsourcing tem se dado principalmente nas áreas de segurança corporativa, informática e operação logística. A motivação para a contratação de terceiros para as atividades logísticas, se deve a não necessidade de investimentos em ativos para seguir o avanço tecnológico e desoneração na manutenção de empregados e destes ativos específicos. Desse modo, considera-se que a decisão de terceirização é estratégica, pois além de contar com utilização de ativos de terceiros e mão de obra externa, libera o embarcador (empresa contratante) de atividades secundárias para se dedicar a suas atividades principais (CARBALLOSA; TARRES, 2011).

A terceirização de serviços logísticos pode ser: frete, estocagem, preparação de pedido, entrega final, atividades de pré e pós-montagem. Ela pode proporcionar aumento do nível de serviço, mediante a melhoria em flexibilidade e gestão de estoques, levando assim a uma maior disponibilidade e reduzindo custos. A contratante pode facilitar sua estratégia de introdução em novos mercados, reduzindo os riscos de investimento financeiro em ativos proprietários, embora com acesso a novas tecnologias. Conforme seja o arranjo para a gestão de operações, a contratante deve coordenar a cadeia de suprimento de seus produtos, preservando sua imagem comercial, diminuindo o risco estratégico de compartilhar serviços logísticos oferecidos também à concorrência. O contrato deve deixar visíveis os custos e o nível de serviço.

### 3 | O CASO DE OPERADOR LOGÍSTICO

O açúcar representa a segunda *commodity* agrícola exportada pelo Brasil, sendo a soja a primeira. O Estado de São Paulo é responsável por cerca de 61,6% da produção brasileira de açúcar (ÚNICA, 2016). A logística representa um grande potencial competitivo para a exportação do açúcar, compondo boa parte dos custos de exportação do produto, especialmente, porque a eficiência logística para produtos de baixo valor agregado é muito relevante (FERRAZ & ASSUMPÇÃO, 2016; FERRAZ et al., 2019).

As operações de comércio exterior apresentam uma miríade de procedimentos contratuais (i.e. cartas de crédito), burocráticos (i.e. despachos aduaneiros) e logísticos (gestão do fluxo físico e de informações, contratação de afretamentos) que devem ser administrados conjuntamente (COSTA & ASSUMPÇÃO, 2005). As tradings companies compram o açúcar nas usinas para vendê-lo no mercado internacional e contratam o serviço logístico para o transporte ao destino. A maioria das usinas



produtoras de açúcar delegaram a complexidade dos procedimentos burocráticos e logísticos, terceirizando as atividades logísticas de embarque do açúcar.

As transações para exportação do açúcar envolvem os seguintes atores: i) empresas da indústria sucroalcooleira; ii) operadores de serviços logísticos; iii) trading companies; iv) despachantes aduaneiros e v) o armador, agente econômico do transporte marítimo.

A partir da desregulamentação das exportações do açúcar, as empresas da indústria sucroalcooleira passaram a responsabilizar-se pela exportação de seus produtos. Isso implicou na necessidade de desenvolver capacitação em logística para escoamento do açúcar para os portos. Os grupos mais fortes se adiantaram e receberam concessão para operação de embarque em terminais portuários com a lei de modernização dos portos de 1993. Desde então, estes concessionários estenderam suas atividades para a recepção do açúcar nas zonas produtoras do interior de São Paulo, controlando o fluxo logístico de escoamento de açúcar de usinas que optaram por terceirizar essas operações, responsabilizando-se pelo embarque nos navios. Muitas formas de associação dos produtores desta commodity foram construídas para garantir o volume de açúcar para embarque ao mercado internacional. Algumas dessas associações foram constituídas por, como exemplos: i) negociação, com uma *trading*, de cartas de crédito para exportação; ii) atrelamento do pagamento dos custos logísticos à compra de açúcar pela trading e iii) parcerias entre trading e usinas em terminal de embarque de açúcar (ASSUMPÇÃO, 2004; COSTA et al., 2005).

No princípio eram três os produtores de açúcar com terminais no Porto de Santos: a Copersucar, a COSAN e o Grupo Nova América. Os dois primeiros garantiam o volume para embarque do açúcar a granel, atendendo a economias de escala, dedicando suas operações quase integralmente para servir às usinas associadas. Já o terceiro, operando com embarque de carga parcelada (sacos de açúcar) e pouca capacidade produtora do açúcar, possuía 94% de seus serviços contratados para embarque de açúcar de terceiros, diferindo substancialmente dos demais terminais de açúcar. Em meados da primeira década de 2000, o Grupo Nova América passou seu terminal para o Grupo COSAN, devido a não garantir volume de carga suficiente para afretamento de navios.

Na segunda década de 2000, o grupo COSAN SA constituiu a empresa Raízen SA para seus negócios de produção de açúcar e álcool e distribuição de combustível, depois de criar a unidade de negócio de serviços logísticos, chamada Rumo Logística que continuou responsável pelo escoamento do açúcar no trecho usina – porto. A sinergia em negócios entre produtores de açúcar e álcool e distribuidores de combustível se repete com a participação da Petrobrás em usina do Centro-Oeste brasileiro.

A Rumo Logística é uma operadora logística que opera sistema multimodal para a exportação de açúcar e outros grânéis sólidos, carregando a carga desde os centros produtores até suas instalações portuárias localizadas no Porto de Santos em São Paulo. Além do transporte multimodal, a Rumo oferece serviços de armazenagem e embarque dos produtos para o transporte marítimo. Seus terminais Portuários constituem a maior instalação portuária especializada no embarque de açúcar no mundo.

O transporte multimodal oferecido pela Rumo Logística inclui transbordo de produtos em armazéns intermediários com capacidade para integrar os modais rodoviário e ferroviário. A integração destes modais com o transporte marítimo é realizado em suas operações portuárias, seja de produtos de origem vegetal à granel e/ou ensacados, em dois berços de atracação 11 armazéns. A capacidade nominal de embarque é de 5.000 t/hora de produtos de origem vegetal à granel e de até 5.500 sacas/hora de produtos de origem vegetal ensacados. Suas instalações no Porto de Santos têm capacidade de embarque anual de 10 milhões de toneladas de açúcar e outros grânéis sólidos e com uma capacidade de armazenagem estática de 380 mil toneladas de açúcar a granel e de 55 mil toneladas de açúcar ensacado.

O sistema da Rumo Logística para apoio ao processo de acompanhamento da carga da recepção no terminal ao embarque no navio, inclui análises físico-químicas para controle de qualidade (umidade, cinzas, cor e polarização) dos produtos à granel, pesagem automatizada de veículos, inspeção visual de sacaria e segregação da carga com preservação da identidade do produto.

O uso do modal ferroviário foi facilitado quando a Rumo Logística adquire 1.000 locomotivas de alta performance, 25.000 vagões com mecanismos de descarga inovadores e a construção de 260 km de malha ferroviária, o que correspondeu ao investimento total de R\$ 1,1 bilhão. O tempo para descarga do açúcar por estes vagões é de até cinquenta segundos, enquanto os demais vagões demoram 20 minutos. Essa inovação proporcionou mais agilidade, representando redução no tempo gasto nesta operação.

A capacidade de recepção da empresa junto a seus clientes, com uso de carretas, basculantes, bi-trem e rodotrem e/ou ferroviária chega a 2.100 t/hora, sendo que a capacidade de carregamento é de 500 vagões/dia. Sua capacidade de armazenagem estática é de 900.000 t para produtos de origem vegetal a granel e ensacado nos terminais de interior e 1,3 milhões de toneladas nos terminais portuários.

A empresa possui seis terminais de transbordo, sendo os dois principais: em Jaú e em Itirapina, cidades do interior de São Paulo em regiões consideradas celeiros de açúcar. Em Jaú a capacidade de operação de embarque de açúcar suporta o volume carregado por caminhões (rodoviário) para 99 vagões por dia (cada um com capacidade de 90 t), que seguem até o Porto de Santos. O Terminal de Itirapina,

localizado no km 211 da Rodovia Washington Luiz tem capacidade estática de manusear 400 mil toneladas de açúcar, o equivalente a 12 milhões de toneladas por ano.

Todo fluxo para escoamento do açúcar ao Porto de Santos, realizado pela Rumo Logística é apoiado por sistemas de elevado grau de automação e informatização, tanto em seus terminais portuários como em terminais intermediários (transbordo). Isso permite a oferta de serviços on-line de rastreabilidade da carga e agendamento de descarga pela internet. Desse modo o cliente pode, de maneira precisa, acompanhar a localização e o tempo de percurso da carga, desde a saída da unidade produtora até o embarque nos navios. Para tal, utilizam-se de infraestrutura tecnológica constituída por: software de gestão, sistema de rastreamento, sistema de recepção e armazenagem de cargas com identificação.

Pode-se afirmar que as contratantes do serviço logístico para movimentação do açúcar no trecho usina-porto e embarque do açúcar, além de não se envolverem com a complexidade dos procedimentos de liberação da mercadoria para o comércio exterior, compartilham de infraestrutura, propriedade da contratada, de grande capacidade que, pela consolidação de carga, opera com economias de escala e, conseqüentemente, menores custos. A garantia dessa consolidação se deu pelos arranjos entre os atores envolvidos no processo de exportação da commodity. O volume manuseado do produto, por outro lado, viabilizou os investimentos na capacitação da contratada, que opera com equipamentos e sistemas inovadores. Isto fez com que o serviço oferecido pela contratada proporcionasse à Rumo Logístico a competência na oferta de serviço confiável e flexível. Seus armazéns retro portuários, no interior do Estado, parte da hinterlândia do Porto de Santos, constituem locais de armazenagem de estoques de espera. Isto representa agregação de valor ao serviço, garantindo volume para embarque no navio contratado pela trading (contratante). O aumento da movimentação do produto pelo modal ferroviário representa também maior capacidade de manter estoque em trânsito.

#### **4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este capítulo reflete sobre aquisição de competitividade pela capacitação em logística, questionando sobre a oportunidade de ter ativos proprietários ou optar pela terceirização dos serviços logísticos.

Esta reflexão leva a destacar a principal motivação para a contratação de operadores logísticos: oportunidade de valer-se de maior eficiência e eficácia nos serviços logísticos. Sem a necessidade de investir em ativos, a contratante dispõe de tecnologia atualizada, quando contrata OLs com integração das atividades

transporte, armazenagem e gestão de estoques, com uso intensivo de tecnologia da informação e inovação contínua em seus ativos.

Observou-se também que a disponibilidade de OLs que trabalham com logística integrada e multimodalidade se deu com a mudança do ambiente institucional, confirmado pelo que ocorreu no Brasil, após a desregulamentação da exportação do açúcar e da privatização no serviço público de transporte, a partir de 1990. A concessão dos serviços ferroviários e portuários levou a operações mais eficientes por parte de concessionárias e parceiros associados. Esses serviços foram incorporados nos negócios de grupo produtor de açúcar e álcool que, por meio de spin-off, criou uma empresa de logística para escoamento da produção de commodities agrícolas no trecho usina-porto.

A atuação desse operador logístico proporciona que o açúcar paulista continue apresentando os melhores custos que os de outra região brasileira. Seu terminal portuário no Porto de Santos, com maior capacidade de embarque de açúcar do mundo, opera com economias de escala. Neste e nos terminais de transbordo, assim como no transporte ferroviário e rodoviário, são utilizados equipamentos inovadores que aumentaram muito a produtividade de carregamento e descarregamento. Vale dizer que este OL derivou de grupo sucroalcooleiro, depois de redesenho de sua cadeia de suprimento, também ocasionado pela desregulamentação na exportação do açúcar. O grupo derivativo desta empresa conseguiu capacidade de consolidação do volume necessário para embarque do açúcar nos navios, com a aquisição de usinas produtoras de açúcar e por meio de associação com outros grupos produtores de açúcar e de parceiros de atuação global.

As contratantes delegam a complexidade da logística do açúcar para a contratada. Para facilitar as operações de carregamento de açúcar na origem (usinas) o operador logístico oferece serviços de consultoria, facilitando a atividade de planejamento para embarque do produto para exportação.

Pelo exposto confirma-se que a logística é recurso competitivo, tanto pelo spin-off descrito de grupo produtor de açúcar, como por sua contribuição para tornar o açúcar paulista com menor custo no comércio internacional. Estas considerações podem ser confirmadas em estudos de outras cadeias produtivas.

## REFERÊNCIAS

ABELE, E.; MEYER, T.; NAHER, U.; STRUBE, G. & SYKES, R. **Global production: A handbook for strategy and implamentation**. Berlin: Springer, 2008.

BANDEIRA, R. A. M.; MELLO, L. C. B. B. & MACADA, A. C. G. A terceirização logística em uma empresa automobilística; um estudo de caso. **XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, ABEPRO: Belo Horizonte, 2011.



BOWERSOX, J. D. & CLOSS, J. D. **Logística empresarial**: O processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001.

BRANSKI, R. M. **O papel da tecnologia da informação no processo logístico**: Estudo de caso com operadores logísticos. Tese (Doutorado em Engenharia). Faculdade de Economia e Administração. USP, São Paulo, 2008.

CARBALLOSA, A. N.; TARRES, L. G. Third-party logistics providers in Spain. **Industrial Management & Data Systems**. vol. 111 Iss:'8'pp, 1156 – 1172, 2011.

CARVALHO, J. D. Definição do modal de transporte ótimo para componentes comprados numa empresa aeronáutica brasileira. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Sistemas Logísticos), São Paulo: USP, 2006.

COSTA, B.P.C. da; ASSUMPÇÃO, M.R.P. escoamento de açúcar pelo porto de Santos: o caso da Crystalsev. In: **XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2005, Anais. Porto Alegre. XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Porto Alegre: ABEPRO, 2005. p. 89-89.

COSTA, Bruno Pompeu Corrêa da. Aspectos Logísticos do Escoamento do Açúcar Paulista: Trecho Usina-Porto De Santos. 2007. 182 f. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS: <<http://cscmp.org>>, acesso em: 08 de junho de 2012.

DAVID, P.; STEWART, R. **Logística internacional**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

FARO, R.; FARO, F. **Competitividade no Comércio Internacional**: Acesso das empresas brasileiras aos mercados globais. São Paulo: Atlas, 2010.

FERRAZ, Diogo; ASSUMPÇÃO, Maria Rita Pontes. Estimativas para o crescimento da produção de açúcar e da indústria de alimentos no Brasil. Revista **Espacios**, v. 37, n. 17, 2016.

FERRAZ, Diogo; DE OLIVEIRA, Fabíola Cristina Ribeiro; PONTES ASSUMPÇÃO, Maria Rita. Análise do impacto de mudanças institucionais sobre a produção de açúcar no Brasil entre 1980 a 2015. **Exacta**, v. 17, n. 1, 2019.

FILHO, E. R. **Transporte e modais com suporte de TI e SI**. 20 ed. Curitiba: Editora Ibpex, 2007.

FRANCO, R. A. C.: Processo de terceirização logística: Uma abordagem de dinâmica de sistemas. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Sistemas Logísticos), São Paulo: USP, 2005.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A execução premium**: A obtenção de vantagem competitiva através do vínculo da estratégia com as operações do negócio. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

KREMIC, T.; TUKEL, O.; ROM, W. Outsourcing decision support: a survey of benefits, risks, and decision factors. **Supply Chain Management: an international journal**. Emerald Group Publishing Limited, v. 11, n. 6, p. 462-482, 2006.

LEAL JUNIOR, I. C.; D'AGOSTO, M. A. Modal choice for transportation of hazardous materials the case of land modes of transport of bio ethanol in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, 19, 229-240, 2011.

LIMA, L. R. R.: A evolução dos prestadores de serviços logísticos no Brasil: O surgimento dos 4PLs . **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção), UFSC, Santa Catarina, 2004.

ROBLES, L. T. A prestação de serviços de logística integrada na indústria automobilística no Brasil:

em busca de alianças logísticas estratégicas. f. (2001). **Tese** (Doutorado em Administração). USP. São Paulo, 2001.

RODRIGUES, P. R. A.: **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

VIEIRA, G. B. B.: **Transporte internacional de cargas**. São Paulo: Aduaneiras, 2009.

WANKE, P. F. **Estratégia logística em empresas brasileiras**: Um enfoque em produtos acabados. São Paulo: Atlas, 2010.

WANKE, P. F.; ARKEDER, R.; HIJJAR, M. F.: Logistics sophistication, manufacturing segments and the choice of logistics providers. **International Journal of Operation & Production Management**. vol. 27 n.5, 542 – 559, 2007.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Jaqueline Fonseca Rodrigues** – **Mestre** em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PPGE/UTFPR; **Especialista** em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PPGE/UTFPR; **Bacharel** em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG; **Professora Universitária** em Cursos de Graduação e Pós-Graduação, atuando na área há 16 anos; **Professora Formadora** de Cursos de Administração e Gestão Pública na Graduação e Pós-Graduação na modalidade EAD; **Professora-autora** do livro “Planejamento e Gestão Estratégica” - IFPR - e-tec – 2013 e do livro “Gestão de Cadeias de Valor (SCM)” - IFPR - e-tec – 2017; **Organizadora dos Livros**: “Elementos da Economia – vol. 1 - (2018)”; “Conhecimento na Regulação no Brasil – (2019)”; “Elementos da Economia – vol. 2 - (2019)” – “Inovação, Gestão e Sustentabilidade – vol. 1 e vol. 2 – (2019)” e “Engenharia de Produção: Vetor de Transformação do Brasil – vol. 1; pela ATENA EDITORA e **Perita Judicial** na Justiça Estadual na cidade de Ponta Grossa – Pr.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Absenteísmo 7, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 140, 141, 142, 143  
Acidentes do trabalho 5, 13, 17, 126  
Açúcar 42, 48, 49, 50, 51, 52, 53  
Administração pública 5, 86, 88, 89, 90, 96, 97, 99  
Análise de risco 5, 6, 13, 16, 18  
Analytic hierarchy process 30, 31, 33, 41

### C

Cobre 6, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 80, 81, 83, 84, 85, 268  
Conflitos 8, 47, 176, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189  
Controle de acesso 145, 146  
Corrosão aquosa 72, 75  
Corrosão atmosférica 72, 74, 81, 85

### D

Doenças ocupacionais 5, 13, 14, 16, 17, 28

### E

Educação 6, 7, 11, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 100, 109, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 156, 157, 158, 159, 161, 224, 227, 228, 229, 233, 236, 245  
Educação profissional 6, 30, 31, 32, 36, 39, 40  
Empregabilidade 30, 31, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 241, 246, 248  
Engrenagens cilíndricas 207, 208, 211, 213, 221  
Estratégia 29, 47, 48, 53, 54, 96, 99, 114, 115, 167, 192, 195, 229, 234  
Exportação 6, 1, 5, 6, 10, 42, 45, 48, 49, 50, 51, 52

### F

Fator de correção de perfil 206, 207, 214, 215, 217, 218, 219, 220, 221, 222  
Função social 176, 177, 178, 179, 180, 181, 187, 188  
Fuzzy logic 224, 228, 234

### G

Gerenciamento de projetos 276, 277, 278, 279, 282, 286, 288  
Gestão da informação 8, 224, 227, 236  
Gestão de risco 5, 7, 86, 87, 90, 95, 97, 98  
Gestão do conhecimento 7, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 202, 224, 225, 288  
Gestão do conhecimento pessoal 7, 99, 101, 105, 106, 107, 108  
Governo 5, 7, 10, 36, 86, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 182, 189, 227  
Grupos de pesquisa 276, 277, 278, 279, 286, 287, 288

## I

Internet das coisas 7, 145, 146, 148

## L

Layout 257, 258, 259, 260, 266, 271, 272, 273, 274, 275

Lean office 7, 162, 163, 164, 166, 167, 175

Licença médica 124, 125, 126, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Limpeza 24, 59, 63, 64, 69, 83, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 194

Lubrificantes 6, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 64, 66, 68, 69, 70

## M

Mapeamento 21, 22, 162, 238, 239, 241, 242, 247, 248, 250, 255, 256

Marketing 45, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 234

MASP 7, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 122, 123

Melhoria 5, 7, 13, 14, 15, 17, 18, 30, 31, 43, 46, 48, 55, 56, 60, 64, 67, 102, 103, 107, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 120, 122, 123, 141, 147, 149, 159, 162, 164, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 214, 238, 242, 243, 244, 245, 250, 253, 256, 259, 272, 273, 276, 277, 284, 285, 286, 287

Método ativo 6, 71, 72, 74

Mistura em linha 55, 59, 68

Mistura sequencial 55, 59

## O

Óleo 7, 5, 57, 58, 59, 64, 69, 70, 162, 163, 164, 166, 265

## P

Portaria 97, 118, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Procedimento operacional 239, 240, 241, 250, 251, 253, 255, 256

Processo 6, 5, 10, 13, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 45, 47, 50, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 65, 66, 68, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 79, 81, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 126, 129, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 156, 158, 160, 162, 164, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 180, 182, 183, 185, 193, 195, 197, 214, 221, 225, 227, 235, 236, 237, 238, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 251, 255, 258, 260, 261, 265, 266, 267, 268, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 282, 283, 284, 285, 286

Produção enxuta 55, 57, 60, 162, 165

Produtividade 14, 52, 56, 68, 102, 122, 126, 145, 146, 151, 158, 160, 163, 187, 229, 256, 257, 258, 259, 266, 267, 271, 273, 274, 278

Projetos de pesquisa 9, 109, 203, 276, 277, 278, 279, 280, 286, 287, 288

Propriedade 8, 35, 51, 122, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 187, 188, 243, 244, 250, 277, 285

## Q

Qualidade 13, 15, 21, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 40, 44, 47, 50, 55, 56, 61, 69, 87, 101, 111, 112, 113, 114, 116, 122, 123, 126, 128, 141, 155, 158, 161, 165, 181, 193, 194, 204, 229, 231, 232, 235, 241, 242, 243, 244, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 265, 274, 275, 281, 282, 284, 286, 287

## R

Redes sociais 8, 150, 190, 191, 192, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204

Reforma agrária 176, 178, 179, 180, 181, 183, 187, 188

Refrigeração 8, 257, 258, 259, 261, 262, 263, 266, 267, 268, 269, 270, 272, 273, 274, 275

Retrabalho 6, 55, 56, 57, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 172, 225, 274

Roadmap de projetos 276

## T

Talentos individuais 99

Tensão de flexão 206, 207, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 220, 221

Terceirização 6, 42, 43, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 131

TPV 111, 113, 118, 120, 121, 122

Treinamento 23, 27, 28, 152, 174, 227, 238, 239, 245, 250, 252, 253

Turismo 8, 94, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204

## V

Verificação 57, 61, 65, 95, 96, 115, 118, 121, 131, 140, 141, 159, 238, 239, 244, 245, 247, 251, 252, 253, 254, 272



